

ISSN: 2225-1537

Иппология и ветеринария

2 (24) 2017

Ежеквартальный научно-производственный журнал

Издаётся с 2011 года

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

Санкт-Петербург

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

Иппология и ветеринария

(ежеквартальный научно-производственный журнал)

Журнал основан в июне 2011 года в Санкт-Петербурге.

Распространяется на территории Российской Федерации и зарубежных стран.

Периодичность издания не менее 4 раз в год.

Свидетельство о регистрации средства массовой информации

ПИ № ФС77-45531 от 16 июня 2011 г.

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

Редакционная коллегия

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

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

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

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

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

О.Ю. Калюжин – доктор юридических наук

Л.Ю. Карпенко – доктор биологических наук,
профессор

А.А. Кудряшов – доктор ветеринарных наук,
профессор

Ю.Ю. Данко – доктор ветеринарных наук,
профессор

А.В. Яшин – доктор ветеринарных наук,
профессор

А.Е. Белопольский – доктор ветеринарных
наук

М.В. Щипакин – доктор ветеринарных наук,
доцент

А.С. Сапожников – кандидат психологических
наук, доцент

А.В. Прусаков – кандидат ветеринарных наук,
доцент

С.В. Савичева – кандидат биологических наук,
доцент

Editorial Board

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

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

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

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

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

O. Kalyuzhin – Doctor of Laws

L. Karpenko – Sc.D., professor

A. Kudryashov – Doctor of Veterinary Sciences,
professor

Y. Danko – Doctor of Veterinary Sciences,
professor

A. Yashin – Doctor of Veterinary Sciences,
professor

A. Belopolskiy – Doctor of Veterinary Sciences

M. Shchipakin – Doctor of Veterinary Sciences,
associate professor

A. Sapozhnikov – Ph.D., associate professor

A. Prusakov – candidate of veterinary sciences,
associate professor

S. Savicheva – Ph.D, associate professor

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

Содержание – Content

Иппология – Hippology

Белопольский, А.Е.

Belopolskiy, A.

Влияние изотопов цезия и стронция на пищеварительную систему лошади

Influence of isotopes of Cesium and Strontium on the food-drying system of horses 7

Дугучиев, И.Б., Зеленовский, К.Н.

Duguchiev, I., Zelenevskiy, K.

Артериальная васкуляризации языка и подъязычной железы лошади

Arterial vascularization of the tongue and glandula sublingualis of the horse 12

Ляпунова, А.А.

Lyapunova, A.A.

Показатели бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови клинически здоровых жеребцов и кобыл в возрастном аспекте

Indicators of bactericidal and lysozyme activity of blood serum of clinically healthy stallions and mares in the age aspect 17

Ветеринария – Veterinary science

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

Елизарова, Е.А., Тушина, Г.Д.

Velikanov, V., Klyapnev, A., Kharitonov, L., Terentiev, S., Elisarova, E., Tushina, G.

Изучение некоторых показателей естественной резистентности новорождённых телят после применения препарата Полиоксидоний® в антенатальный период

Research some indicies of non specific resistance of newborn calves after using Polyoxidonium in antenatal life. 20

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

Virunen, S., Shchipakin, M., Zelenevskiy, N., Bylinskaya, D., Prusakov, A., Vasilyev, D.

Морфологические особенности строения черепа выдры речной (Lutra Lutra)

Morphological features of the skull structure of river otters (Lutra Lutra) 30

Зеленовский, Н.В., Прусаков, А.В., Щипакин, М.В., Вирунен, С.В.,

Былинская, Д.С., Васильев, Д.В.

Zelenevskiy, N., Prusakov, A., Shchipakin, M., Virunen, S., Bylinskaya, D., Vasilyev, D.

Особенности строения и топографии камер многокамерного желудка телят чёрно-пёстрой породы

Peculiarities of structure and topography of cameras of the multi-camera stomach of black-and-motley breed 34

Кирилловых, А.С., Андреева, С.Д.

Kirillovyh, A., Andreeva, S.

Структурно-функциональные изменения поджелудочной железы свиней при не-специфическом гастроэнтерите с применением препаратов

«ПРОВИТОЛ»® и «МИКС-ОЙЛ»®

Structural and functional changes of pancreas of pigs in nonspecific gastroenteritis using drugs «PROVITOL»® AND «MIX-OIL»® 38

Корзенников, С.Ю., Бартенева, Ю.Ю.

Korzennikov, S., Barteneva, J.

Кровеносное русло молочной железы свиньи домашней (*Sus scrofa domestica*)

Blood supply of mammary gland of pig (*Sus scrofa domestica*) 44

Малушко, А.В., Великанов, В.И., Конюхов, Г.В.

Malushko, A., Velikanov, V., Konjukhov, G.

Клинико-биохимические и гистоморфологические показатели потомков белых крыс, получавших зернофураж, подвергнутый γ -облучению

Clinico-biochemical and gistomorphological parameters of the descendants of the white rats treated with the grain subjected to γ -irradiation 49

Панфилов, А.Б.

Panfilov, A.

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

The syntopy of lymphoid tissue in colon intestine walls of *Ondatra zibethicus* 54

Прусаков, А.В., Зеленецкий, Н.В., Щипакин, М.В., Вирунен, С.В.,

Былинская, Д.С., Васильев, Д.В.

Prusakov, A., Zelenevskiy, N., Shchipakin, M., Virunen, S., Bylinskaya, D., Vasilyev, D.

Артерии головы телят чёрно-пёстрой породы

Arteries of head of calves of black-and-motley breed 58

Сошкин, Р.С., Концевая, С.Ю., Сайтханов, Э.О., Кулаков, В.В.

Soshkin, R., Koncevaaya, S., Saytkhanov, E., Kulakov, V.

Динамика ветеринарно-санитарных показателей качества мяса при дистрофических процессах в печени

Dynamics of veterinary and sanitary indexes of quality of meat at dystrophic processes in a liver 65

Тимкина, П.С., Андреева, С.Д.

Timkina, P., Andreeva, S.

Ультраструктурный ответ гепатоцитов свиньи на применение пробиотиков

Ultrastructural response of hepatocytes of the pig to application of probiotics 70

Трофименко, С.О.

Trofimenko, S.

Особенности топографии и ветвления наружной сонной артерии свиньи породы Ландрас (рентгенографическое исследование)

Features of the course and branching of the external carotid artery Landrace pig breed (X-ray analysis) 74

Шаталин, А.Ю., Марьин, Е.М., Ермолаев, В.А., Ляшенко, П.М., Сапожников, А.В.
Shatalin, A., Marin, E., Ermolaev, V., Lyashenko, P., Sapozhnikov, A.

Лечение послеоперационных ран у телят после их обезжизивания электротермокаутером при использовании алюмосиликатов Ульяновской области
 Treatment of postoperative ranes in the calves after the carriage of calves with electrothermocauter using aluminosilicates of the Ulyanovsk region. 79

Щербаков, Г.Г., Куляков, Г.В., Киселенко, П.С.
Scherbakov, G., Kuljakov, G., Kiselenko, P.

Клинико-гематологические показатели крови коров в период до и после отёла
 Clinical and Hematological blood parameters of cows before and after calving 90

Кинология, фелинология – Synology, felinology

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

Bylinskaya, D., Zelenevskiy, N., Shchipakin, M., Prusakov, A., Virunen, S., Vasilyev, D.
 Макроморфология и основные источники васкуляризации печени кошки домашней
 Macromorphology and the main sources vascularization of the liver of the domestic cat 93

Горинский, В.И., Салаутин, В.В., Пудовкин, Н.А., Салаутина, С.Е.
Gorinsky, V., Salautin, V., Pudovkin, N., Salautina, S.

Информативность цитологического метода в комплексной диагностике рака молочной железы у кошек
 Informativeness of the cytological method in the complex diagnosis of breast cancer in cats 98

Козлов, Н.А., Рау, Ю.Ю.
Kozlov, N., Rau, Ju.

Сирингомиелия/сирингогидромиелия у собак; современное состояние, проблемы
 Syringomyelia/syringohydromyelia in dogs; modern state, problems 102

Прусаков, А.В., Зеленовский, Н.В.
Prusakov, A., Zelenevskiy, N.

Гистологическое строение внутренних сонных артерий и их ветвей у кошки и собаки
 The histological structure of the internal carotid arteries and their branches in the cat and dog 107

Савичева, С.В., Крячко, О.В., Лукоянова, Л.А.
Savicheva, S.V., Kryachko, O.V., Lukoyanova, L.A.

Пет-терапия: патофизиологические аспекты и виды. Часть 4 – фелинотерапия
 Pet therapy: pathophysiological aspects and types. Part 4 – felino therapy 113

Щипакин, М.В., Зеленовский, Н.В., Прусаков, А.В., Вирунен, С.В.,
Бартенева, Ю.Ю., Белопольский, А.Е.

Shchipakin, M., Zelenevskiy, N., Prusakov, A., Virunen, S., Barteneva, J., Belopolskiy, A.
 Артериальная васкуляризации органов межжелюстного пространства собак породы немецкий боксёр
 Arterial vascularization of the organs of the intermaxillary space of dogs of the breed German boxer. 116

События, факты, комментарии – Events, facts, comments

Большаков, М.А.

Bolshakov, M.

Санкт-Петербург выбран местом проведения ветеринарного конгресса
мирового уровня

St. Petersburg was chosen to host veterinary congress world level 121

Авторы номера – Authors of articles 125

Информация для авторов – Information for authors 129

УДК: 619: 612. 017. 014

Белопольский, А.Е.
Belopolskiy, A.

Влияние изотопов цезия и стронция на пищеварительную систему лошади

Резюме: все радиобиологические реакции начинаются с формирования молекулярных и клеточных повреждений в результате передачи им энергии излучения. Специфика действия ионизирующих излучений на биологические объекты заключается в большой энергии излучения, поэтому такое облучение вызывает образование высокореакционных продуктов: ионов, возбуждённых молекул и свободных радикалов, которые участвуют в первичных радиационно-химических процессах. В результате этих реакций изменяется структурная и метаболическая организация клетки и формируется видимый радиобиологический эффект.

Ключевые слова: корма, радионуклиды, пищеварительная система, злокачественные новообразования, лошадь.

Influence of isotopes of Cesium and Strontium on the food-drying system of horses

Summary: all radiobiological reactions begin with the formation of molecular and cellular damage as a result of the transmission of radiation energy to them. The specificity of the action of ionizing radiation on biological objects is a high energy of radiation, therefore such irradiation causes the formation of highly reactive products: ions, excited molecules and free radicals that participate in primary radiation-chemical processes. As a result of these reactions, the structural and metabolic organization of the cell changes and a visible radiobiological effect is formed.

Keywords: feed, radionuclides, digestive system, malignant neoplasms, horse.

Введение

Атомная энергия, воздействуя на организм животных в виде электромагнитных излучений, вызывает у них лучевые поражения. Появление радиационных поражений у значительного поголовья сельскохозяйственных животных обычно

связано с авариями на атомных электростанциях и других предприятиях ядерной индустрии. В результате аварии на Чернобыльской АЭС большое количество территорий оказалось в условиях хронического повышенного радиационного облучения. В настоящее время основную

часть дозы ионизирующей радиации животные и люди, живущие на этих территориях, получают за счёт внутреннего облучения с кормами и продуктами питания, которые содержат долгоживущие радионуклиды, в первую очередь изотопы цезия-137 и стронция-90. При попадании радионуклидов на поверхность почвенного покрова происходит их поглощение почвенным комплексом, трансформация форм их соединений, изменения миграционной подвижности и биологической доступности для корневых систем многих кормовых растений. Корневой путь проникновения радионуклидов в растения остаётся сегодня основным потому, что большинство радионуклидов сосредоточено в активном гумусовом слое почвы, где расположена основная масса корней сельскохозяйственных культур. Важную роль в загрязнении растительных кормов играют и источники воды. До сих пор для орошения земель используют воду естественных водоёмов, где максимальные значения накопления радионуклидов наблюдаются в непроточных водоёмах замкнутого типа с малой скоростью течения и в донных отложениях, которые активно вымываются и транспортируются по руслу рек, попадая затем на орошаемые земли. Из всех изотопов особое внимание следует уделять цезию-134-137, стронцию-90 и плутонию-239, они хорошо растворимы в воде и участвуют в пищевых цепочках животных и человека.

Материалы и методы исследования

Корма для рабочих лошадей были исследованы на степень загрязнения радионуклидами экспресс 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 носителей цезия и стронция по 1 мл. Нитраты переводят в хлориды упариванием досуха с 10-20 мл концентрированной HCl . Сухой остаток растворяют в 20 мл кон-

центрированной трёх нормальной хлорной кислоты, фильтруют и осаждают $\text{Cs}_3\text{Sb}_{219}$. Осадок центрифугируют, растворяют и повторно осаждают $\text{Cs}_3\text{Sb}_{219}$. Осадок промывают CH_3COOH , спиртом, сушат и радиометрируют.

Для изготовления гистологических препаратов новообразований органов пищеварительной системы был использован биопсийный материал и кусочки органов и тканей. Полученный материал сначала фиксировали в нейтральном 10% формалине в течение 24 часов, затем помещали в автомат для обработки гистологического материала Leica TM 1020 (Германия). В течение 19 часов гистологический материал в автомате проводился по спиртам возрастающей крепости и ксилолов, обрабатывался жидким парафином. После автомата материал заливали в парафиновые блоки и нарезали на лабораторном микротоме Leica RM 2125 (Германия). Полученные срезы окрашивали гематоксилином и эозином. Готовые гистологические препараты исследовали на микроскопе Leica DMD 108 (Германия).

Результаты исследований и их обсуждение

Сегодня в пищу рабочих лошадей с различными видами кормов поступают и усваиваются долгоживущие радионуклиды. Отложение радионуклидов в организме связано со свойствами радионуклида, уровнем и полноценностью кормления животных, их возрастом и физиологическим состоянием. Механизм усвоения изотопов цезия и стронция растениями подобен поглощению основных элементов питания при помощи ионно-обменных реакций и диффузии. Высокая биологическая подвижность радионуклидов цезия и стронция обусловлена их химическим подобием калию и кальцию соответственно. Из грубых и сочных кормов наибольшей способностью аккумулировать цезий-137 и стронций-90 отличаются бобовые (люпин) и многолетние травы естественных сенокосов и паст-

Таблица 1 – Содержание радионуклидов в кормах

Виды кормов	Цезий – 137 Бк/кг. РДУ – 2001		Стронций – 90 Бк/кг. РДУ – 2001		Уровень в исследованных кормах Бк/кг.	
	Молоко цельное	Мясо откорм	Молоко цельное	Молоко сырьё	минимум	максимум
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
Свёкла 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

бищ. Осоково-злаковые ценозы, произрастающие в пониженных, постоянно переувлажнённых, поймах рек, накапливают радиоцезия в 5-30 раз больше, чем злаковые ценозы из ежи сборной и мятлика лугового. Наименьший уровень наблюдается у семян зерновых культур; это объясняется не только видовыми особенностями, но и тем, что большинство радионуклидов концентрируется в корнях и слабо переходит в наземную часть растений. Содержание радионуклидов в кормах для рабочих лошадей представлено в таблице 1.

Анализируя данные таблицы 1, можно сделать вывод, что в рацион лошадей с различными видами кормов поступают и усваиваются долгоживущие радионуклиды цезия и стронция. Так, 45-50% заготовленного сена, более 40% соломы, 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. Поэтому первыми наиболее интенсивно облучаются органы пищеварения, через которые радиону-

клиды поступают в организм лошадей. В зависимости от физико-химической формы соединения, в состав которого входит радионуклид, особенно от его растворимости, в роли критических могут выступать разные органы. Повреждения желудочно-кишечного тракта часто имеют очаговый характер, особенно при поступлении плохо растворимых радионуклидов, длительно задерживающихся в крипах, регионарных лимфатических узлах и лимфоидных тканях, в результате чего местно формируются высокие дозы. Нарушается баланс жидкостей и электролитов, развиваются интоксикация, бактериемия, страдают секреция и образование ферментов в желудке и кишечнике. Внешнее и продолжающееся хроническое облучение инкорпорированными радионуклидами вызывает отдалённые радиационные эффекты в виде радиогенных опухолей различных локализаций с большими латентными периодами (рисунки 1, 2).

Рак слизистых оболочек желудка и кишечника – это железистый рак, состоящий из клеток призматического эпителия. По строению различают аденокарциному тубулярную, папиллярную и перстневидно-клеточную. Раковые клетки быстро размножаться и опухоли,

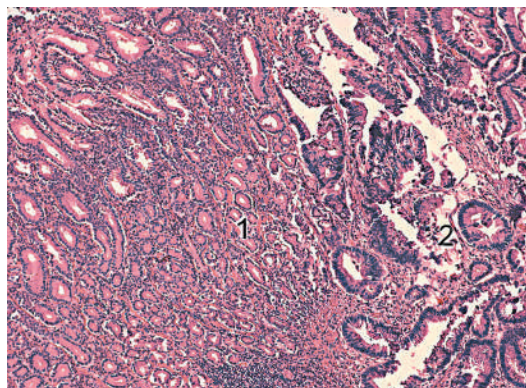


Рисунок 1 – Рак (аденокарцинома желудка). Увеличение 100:

1 – слизистая желудка на границе с опухолью. 2 – тубулярная (трубчатая) аденокарцинома высокой степени дифференцировки.

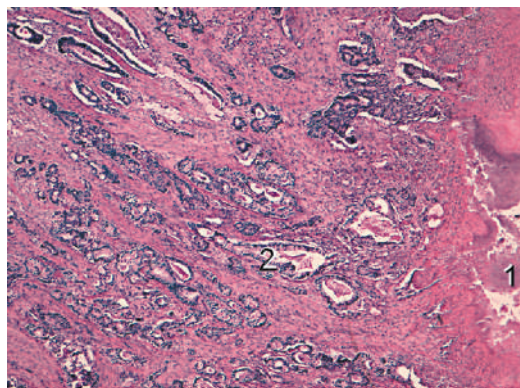


Рисунок 2 – Тубулярная аденокарцинома кишки. Увеличение 50:

1 – некротические массы на поверхности опухоли кишечника;
2 – комплексы аденокарциномы в стенке кишечника.

постепенно увеличиваясь в размерах, со временем могут заполнить собой просвет кишечника с формированием дальнейшей непроходимости. Если опухоль прорастает стенку кишечника, она может разрушить его сосуды и стать причиной кишечного кровотечения.

При поступлении в организм лошадей изотопов цезия и стронция с кормами наблюдаются поражения всего желудочно-кишечного тракта, а особенно желудка и проксимальных отделов кишечника, вызванные контактным бета-облучением.

Радионуклиды, выделяясь с желчью, реабсорбируются в кишечнике и поэтому могут неоднократно контактировать со слизистой оболочкой тонкой кишки, вызывая различные заболевания. Нарушение барьерных функций слизистых оболочек приводит к всасыванию в кровь токсинов и бактерий. Нарушение функции пищеварительных желез, кишечная аутоинфекция, тяжёлое состояние полости рта приводят к истощению организма, а позже к развитию злокачественных новообразований.

Выводы

Миграция различных видов радионуклидов из почвы в растения, а затем с кормами и водой в организм животных,

вызывает различные патологические эффекты. Последствия таких воздействий довольно сложно определять, так как это связано с многообразием патологических процессов, возникающих под влиянием радиоактивных агентов. Радиотоксическому воздействию подвергаются несколько органов одновременно, вследствие чего возникает метаболическая дисфункция, повреждение мембранных структур клетки. Поражения желудка, кишечника, печени и почек при внутреннем поражении радионуклидами цезия и стронция обуславливают нарушения углеводного, липидного и белкового обмена, активности ферментов, накопление токсичных метаболитов. Почки, выводящие из организма основную массу радиоцезия, подвергаются глубоким дегенеративно-атрофическим изменениям в виде некроза петель капилляров. При этом наблюдаются морфологические изменения гломерулярного фильтра в виде прогрессирующей деструкции клубочковых структур. В тоже время, восстановлению метаболических процессов мешают продолжающееся облучение инкорпорированными долгоживущими радионуклидами и изменения гормональной регуляции, связанные с повреждением желёз внутренней секреции.

Литература

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

УДК: 611.367:636

Дугучиев, И.Б., Зеленовский, К.Н.
Duguchiev, I., Zelenevskiy, K.

Артериальная васкуляризации языка и подъязычной железы лошади

Резюме: методом ангиорентгенографии изучены закономерности хода и ветвления внутриорганный артериального русла языка и короткопротоковой подъязычной железы лошади. Дана характеристика закономерностям ветвления внутриорганных артерий корня, тела и верхушка языка. Установлено наличие единственного источника кровоснабжения подъязычной железы и отсутствие внеорганных межсистемных сосудистых анастомозов органа.

Ключевые слова: лошадь, артерии, язык, подъязычная железа.

Arterial vascularization of the tongue and glandula sublingualis of the horse

Summary: the regularities of the course and branching of the intraorganic arterial bed of the tongue and the short-flowing glandula sublingualis of the horse have been studied by the method of angiorrentgenography. The characteristics of the branching of the internal organ arteries of the root, the body and the tip of the tongue are given. The presence of a single source of blood supply to the hyoid gland and the absence of extraorganic inter-systemic vascular organ anastomoses have been established.

Keywords: horse, arteries, tongue, glandula sublingualis.

Введение

Всё больше и больше лошадь из категории сельскохозяйственных переходит в разряд домашних животных. Её роль в сельском хозяйстве постепенно снижается, но она же возрастает в спорте и организации досуга человека. Невозможно представить себе крупные спортивные состязания без конкура, силовых соревнований и выездки, так же как жизнь в большом городе (и за городом) без вер-

ховых прогулок и экипажных экскурсий. В крупных коневодческих заводах и небольших хозяйствах чаще всего применяют чистопородное разведение лошадей [1, 2, 3, 4]. В таких случаях стоимость полученного потомства бывает весьма внушительной, что влечёт за собой оказание при необходимости квалифицированной ветеринарной помощи (во избежание гибели животного и непредвиденных материальных затрат со стороны ветеринар-

ного врача). К сожалению, в настоящее время почерпнуть сведения по анатомии лошади бывает весьма проблематично. Из публикаций за последнее время заслуживает внимание трёхтомное издание «Анатомия лошади» профессора Зеленецкого Н.В., которое в настоящее время стало бестселлером и практически недоступно из-за небольшого тиража.

В нашем исследовании мы предприняли попытку изучить закономерности кровоснабжения языка и других органов межчелюстного пространства лошади тракененской породы.

Материалы и методы исследования

Исследование проведено на пяти трупах лошадей тракененской породы, разводимой в частном коневодческом хозяйстве Ленинградской области. Методы исследования – тонкое анатомическое препарирование, инъекция сосудов за твердевающими и рентгеноконтрастными массами, ангиорентгенография, изготовление просветлённых препаратов, гистологический метод.

Результаты исследований и их обсуждение

Основным источником васкуляризации органов головы лошади является *общая сонная артерия* (*a. carotis communis*; $10,58 \pm 2,69$ мм – здесь и в дальнейшем приводится диаметр артерии в мм). Она проходит по дорсолатеральной поверхности трахеи, является транзитным сосудом для крови головы и лишь в области гортани отдаёт *краниальную гортанную артерию* (*a. laryngea cranialis*; $2,96 \pm 0,39$ мм). Она васкуляризирует слизистую оболочку и мышцы гортани (рисунок 1).

Наружная сонная артерия (*a. carotis externa*; $4,59 \pm 0,68$ мм) лошади лежит медиальнее околоушной железы, прикрытая яремно-челюстной и двубрюшной мышцами. Проходя между ними и подъязычной костью, она поднимается дорсально до уровня височно-нижнечелюстного сустава, по ходу отдаёт семь относительно крупных и множество мелких ветвей.

Первой её ветвью является *затылочная артерия* (*a. occipitalis*; $2,11 \pm 0,58$ мм). Она начинается от дорсальной поверхности магистрального сосуда несколько краниальнее внутренней сонной артерии (*a. carotis interna*; $2,35 \pm 0,33$ мм), или общим стволом с ней. Первая из них васкуляризирует короткие мышцы головы, а в области атланта имеет соустье с позвоночной артерией. Вторая из указанных артерий через разорванное отверстие проникает в черепную полость и с ветвями одноимённого сосуда противоположной стороны образует Виллизиев круг.

Восходящая нёбная артерия (*a. palatine ascendens*; $1,31 \pm 0,36$ мм) отходит от наружной сонной артерии медианно и рассыпается в мышцах и слизистой оболочке мягкого нёба (рисунок 1).

В свою очередь от затылочной артерии отходят следующие артерии: *железистая ветвь* (*ramus glandularis*) в шейный конец

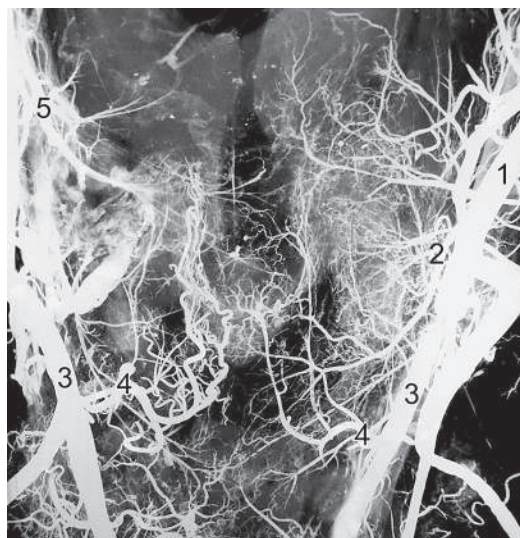


Рисунок 1 –

Ветви наружной сонной артерии лошади.

Инъекция сосудов свинцовым суриком.

Ангиорентгенограмма:

1 – наружная сонная артерия;

2 – восходящая нёбная артерия;

3 – язычная артерия;

4 – нисходящая нёбная артерия;

5 – краниальная гортанная артерия.

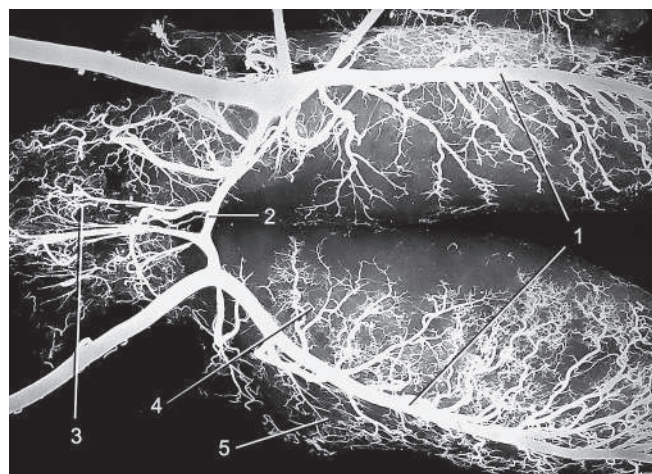


Рисунок 2 –

Межсистемный латеро-латеральный анастомоз язычных артерий. Инъекция сосудов свинцовым суриком. Ангиорентгенограмма: 1 – правая и левая язычные артерии; 2 – межсистемный латеро-латеральный анастомоз язычных артерий; 3 – внутриорганное русло вентральной стенки глотки; 4 – внутриорганные артерии корня языка; 5 – внутриорганные артерии подъязычной железы.

нижнечелюстной железы; *мышцелковая артерия* (*a. condylaris*), проникающая через подъязычное отверстие в черепную полость и разветвляющаяся в твёрдой мозговой оболочке; *затылочная ветвь* (*ramus occipitalis*) является самой крупной ветвью затылочной артерии. Она из крыловидной ямки атланта через крыловое отверстие поднимается на дорсальную поверхность атланта, разветвляется в мышцах, выйной связке и коже, анастомозируя с глубокой шейной артерией и одноимённым сосудом противоположной стороны. При прохождении через крыловое отверстие от неё отходит *спинномозговая артерия* (*a. cerebrospinalis*), проникающая в позвоночный канал через межпозвоночное отверстие атланта. Она принимает участие в формировании *базиллярной артерии* (*a. basilaris*)

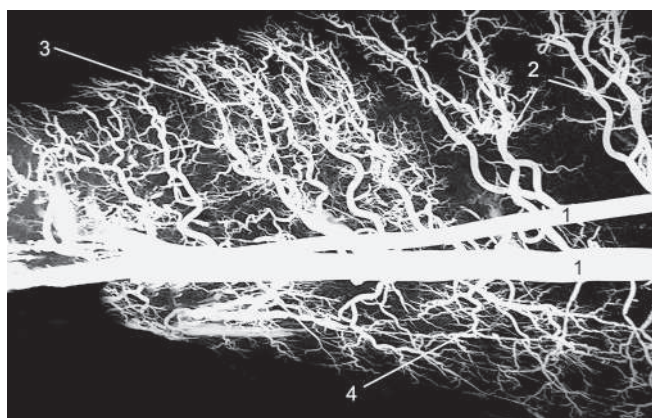
В краниовентральном направлении от наружной сонной артерии отходит *язычно-лицевой ствол* (*truncus linguofacialis*; $5,53 \pm 0,68$ мм), являющийся основным магистральным сосудом для органов межчелюстного пространства и лицевой части головы (рисунок 2). На пути к сосудистой лицевой вырезке нижней челюсти от него отходят следующие крупные ветви:

– *нисходящая нёбная артерия* (*a. palatina descendens*; $2,82 \pm 0,64$ мм) лежит медиальнее среднего членика подъязычной кости, идёт в глотку, мягкое нёбо, глоточные и нёбные миндалины;

– *язычная артерия* (*a. lingualis*; $4,33 \pm 0,63$ мм) у лошади достаточно крупная в поперечнике. Она проходит краниально по медиальной поверхности подъязычно-язычной мышцы, переходит на латераль-

Рисунок 3 –

Внутриорганные дорсальные артериальные ветви корня и тела языка. Инъекция сосудов свинцовым суриком. Ангиорентгенограмма: 1 – правая и левая язычные артерии; 2 – внутриорганные артерии корня языка; 3 – внутриорганные артерии тела языка; 4 – внутриорганное русло подъязычной железы.



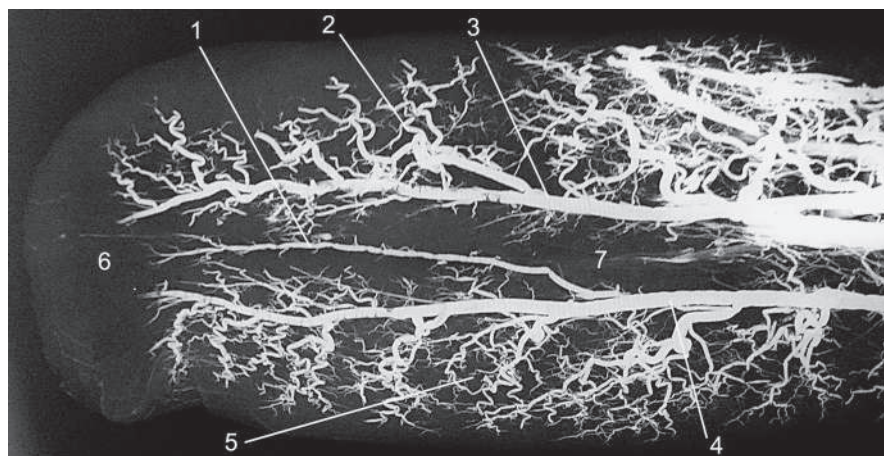


Рисунок 4 – Интрамуральное русло вершины языка. Инъекция сосудов свинцовым суриком. Ангиорентгенограмма:

1 – срединная артерия вершины языка; 2, 5 – интрамуральное русло вершины языка; 3, 4 – правая и левая глубокие язычные артерии; 6 – вершина языка; 7 – шов языка.

ную поверхность подбородочно-язычной мышцы и достигает вершины языка. По ходу глубокая язычная артерия отдаёт многочисленные дорсальные внутриорганные ветви к мышцам, слизистой оболочке и железам языка. Первая из них самая крупная и у лошади постоянно обнаруживаемая. Мы назвали её *артерия корня языка* (*a. radialis linguae*; $2,11 \pm 0,42$ мм). Её короткий ствол делится по рассыпному типу и васкуляризирует мышцы корня языка и его слизистую оболочку.

От магистрального сосуда (язычной артерии) дорсально в тело языка направляются интрамуральные ветви первого порядка, диаметр которых колеблется от $1,44 \pm 0,37$ мм до $1,07 \pm 0,32$ мм. В тканях органа они ветвятся дихотомически или по магистральному типу (рисунок 3). В области вершины языка число дорсальных внутриорганных ветвей колеблется в пределах 8-10. Они ветвятся по магистральному типу, а диаметр их варьирует, уменьшаясь в ростральном направлении, от $0,89 \pm 0,09$ мм до $0,48 \pm 0,09$ мм. Все дорсальные ветви имеют извилистый ход, с рострально увеличивающимся коэффициентом извилистости. Необходимо указать, что в области тела и вершины языка правые и левые дорсальные внутриор-

ганные ветви языка не пересекают медианную плоскость (шов языка) и не имеют межсистемных анастомозов, что нельзя сказать о корне органа, где они имеются в изобилии. Это подтверждает факт развития языка в эмбриональный период из трёх зачатков.

На границе тела и вершины языка, как правило, от правой язычной артерии медианно отходит ветвь первого порядка, имеющая прямолинейный ход (рисунок 4). Вправо и влево она отдаёт короткие ветви, васкуляризирующие подбородочно-подъязычную мышцу. Артерия обнаруживается постоянно, в связи с чем считаем возможным назвать её *срединная артерия вершины языка* (*a. lingualis apicalis medianus*; $0,79 \pm 0,09$ мм).

Кроме указанных ветвей от язычной артерии отходят многочисленные ветви, окружающие *подъязычную кость* (*rami perihyoidei*) и васкуляризирующие мышцы корня языка. Каудомедианно она отдаёт два относительно крупных сосуда – это *ростральная артерия нижнечелюстной железы* (*a. gl. mandibularis rostralis*; $1,22 \pm 0,53$ мм) и *подъязычная артерия* (*a. sublingulis*; $3,04 \pm 0,52$ мм). Первая из них питает ростральную часть нижнечелюстной железы. Вторая отходит от маги-

стрального сосуда на уровне сосудистой лицевой вырезки нижней челюсти и васкуляризирует подъязычную железу. Отметим, что других источников васкуляризации короткопротоковой подъязычной железы кроме как подъязычной артерии у лошади нет.

В области корня языка, роstralнее от тела подъязычной кости, правая и левая язычные артерии соединяются крупным поперечным *латеро-латеральным анастомозом* (*ramus anastomoticus inter aa. linguales dexter et sinister*; $2,87 \pm 0,57$ мм). Это крупное соустье, обеспечивает беспрепятственное распределение артериальной крови по органам межчелюстного пространства лошади вне зависимости от положения языка и функционального состояния других органов этой области головы. Анастомоз дугообразно выгнут каудально, и от него под прямым углом в ткани вентральной стенки глотки на равном расстоянии друг от друга отходят четыре ветви. Диаметр каждой из них ра-

вен $2,51 \pm 0,44$ мм, а васкуляризируют они слизистую оболочку дна глотки и её констикторы.

Выводы

Таким образом, установлено, что васкуляризация языка и подъязычной слюнной железы лошади осуществляется ветвями язычной и подъязычной артерий. В области корня языка правая и левая язычные артерии соединяются крупным латеро-латеральным анастомозом, наличие которого необходимо учитывать при оперативных манипуляциях на органах области межчелюстного пространства. В области тела и вершушки языка правые и левые дорсальные внутриорганные ветви языка не пересекают медианную плоскость (шов языка) и не имеют межсистемных анастомозов, что нельзя сказать о корне органа, где они имеются в изобилии. Это подтверждает факт развития языка в эмбриональный период из трёх зачатков.

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.

УДК: 636.15

Ляпунова, А.А.
Lyapunova, A.A.

Показатели бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови клинически здоровых жеребцов и кобыл в возрастном аспекте

Резюме: в статье представлены результаты исследования 16 проб крови от клинически здоровых лошадей, взятых от жеребцов и кобыл разного возраста. Проанализированы некоторые из показателей гуморальных факторов естественной резистентности организма – бактерицидная активность сыворотки крови (БАСК) и лизоцимная активность сыворотки крови (ЛАСК).

Ключевые слова: естественная резистентность, гуморальные факторы, жеребцы, кобылы, бактерицидная активность сыворотки крови, лизоцимная активность сыворотки крови.

Indicators of bactericidal and lysozyme activity of blood serum of clinically healthy stallions and mares in the age aspect

Summary: the article presents the results of a study of 16 blood samples from clinically healthy horses taken from stallions and mares of different ages. Some of the indicators of humoral factors of natural resistance of the organism, such as bactericidal activity of blood serum (BASK) and lysozyme activity of blood serum (LASK) are analyzed.

Keywords: natural resistance, humoral factors, stallions, mares, bactericidal activity of blood serum, lysozyme activity of blood serum.

Введение

Защиту животных от заразных болезней наряду с иммунологической активностью организма обеспечивают факторы естественной резистентности, под

которыми понимается неспецифическая реакция распознавания и подавления одноклеточных и многоклеточных паразитов, микробов, вирусов. В них принимают участие активированные макрофаги,

естественные киллеры, естественные антитела, а также ряд гуморальных факторов – лизоцим, пропердин, система комплемента (Г.И. Дейчман, 1984, Авдеев и др. 1985), часто оцениваемый показатель – бактерицидной активности сыворотки крови (БАСК) [1, 2].

Цель нашего исследования – изучить некоторые из гуморальных факторов естественной резистентности с помощью показателей бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови у клинически здоровых лошадей, разделённых по половому признаку и возрастным категориям.

Материалы и методы исследования

Для исследования на базе конюшни СПК «Путь Ленина» Котельничского района Кировской области были сформированы 2 группы клинически здоровых лошадей – 1 группа (n=12), из них жеребцы и кобылы в возрасте 5 – 10 лет по 4 соответственно; 2 группа (n=12): жеребцы и кобылы в возрасте старше 15 лет также в количестве 4 голов каждого пола.

Взятие крови проводили после утреннего кормления путём пункции яремной вены стерильными иглами. Пробы крови в этот же день были направлены во «Все-российский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б.М. Житкова», где нефелометрическим методом Смирновой, О.В., Кузьминой, Т.А. (1966) определяли бактерицидную активность сыворотки крови (БАСК). Лизоцимную

активность сыворотки крови (ЛАСК) определяли методом Osserman, E. at al., (1966).

Определение БАСК основано на способности оказывать бактерицидное и бактериостатическое действие на микроорганизмы. Уровень бактерицидной активности сыворотки крови оценивается по степени задержки роста биомассы тест-бактерии в питательном бульоне (Емельяненко, П.А., Грызлова, О.Н., Денисенко, В.Н. и др., 1980).

Метод определения ЛАСК основан на способности лизоцима растворять взвешенный в агаре ацетоновый порошок из клеточных оболочек *Micrococcus lysodeikticus*. Уровень литической активности оценивается измерением зоны лизиса вокруг лунки в агаре, в которую был внесён исследуемый материал (Грант, Х.Я., Яворский, Л.М., Блумберг, И.А. 1973).

Результаты эксперимента и их обсуждение

При исследовании бактерицидной активности сыворотки крови и лизоцимной активности сыворотки крови установлено, что показатели по группе кобыл и жеребцов, не разделённых по возрастному критерию, выше на 18,00% и 18,50% соответственно.

По первой группе животных в возрасте 5–10 лет прослеживается увеличение показателей на 15,20% и 9,40% бактерицидной и лизоцимной активности по группам кобыл и жеребцов соответственно.

Таблица 1 – Показатели БАСК, ЛАСК в группах животных

группы показатели	Животные, не разделённые по возрастному критерию		1 группа (n=12) возраст 5 – 10 лет		2 группа (n=12) возраст старше 15 лет	
	кобылы (n=12)	жеребцы (n=12)	жеребцы (n=6)	кобылы (n=6)	жеребцы (n=6)	кобылы (n=6)
БАСК, (%)	50,87±1,21*	41,70±1,91	42,03±2,85**	49,58±2,25	39,96±3,21***	52,16±0,89
ЛАСК, (%)	56,96±1,63*	46,32±1,90	50,61±0,62	56,05±2,57	45,16±2,53	57,88±2,19

* $p \leq 0,001$; ** $p \leq 0,01$; *** $p \leq 0,05$

Во второй группе животных в возрасте старше 15 лет получились следующие данные, которые выразились в повышении показателей бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови по группам кобыл и жеребцов на 23,30% и 21,90% и соответственно.

Взяв в сравнение возрастной критерий жеребцов, мы видим картину повышения бактерицидной активности сыворотки на 4,90%, а также увеличение лизоцимной активности сыворотки крови на 10,70% по группе в возрасте 5–10 лет.

В группе кобыл, разделенных по возрастному критерию, отмечается повышение бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови в группе старше 15 лет на 4,90% и 3,20% соответственно.

Выводы

Данные, полученные нами в результате исследования факторов неспецифической резистентности организма, следующие: Отмечается достоверное повышение бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови ($p \leq 0,001$) у кобыл в сравнении с жеребцами в группе лошадей, не разделённых по возрастному признаку. Факторов, влияющих на этот показатель, в литературных источниках достаточно много, поэтому повышение не будем считать за диагностическое, так

как показатель колеблется в пределах физиологических норм.

Достоверное увеличение ($p \leq 0,01$) БАСК в группе кобыл по сравнению с жеребцами на 15,20% в возрасте 5–10 лет, может быть связано с применением препарата «Гемобаланс» с профилактической целью (жеребцам данная профилактика в СПК «Путь Ленина» не проводится), что подтверждается данными Нечаевой, Т.А. (2010), Корочкина, Е.А., Моисеенко, Д.О. (2011): «после применения комплексного препарата «Гемобаланс» значительно повышался уровень лизоцимной и бактерицидной активности сыворотки крови» [4].

В полученных данных прослеживается достоверное снижение ($p \leq 0,05$) уровня бактерицидной активности сыворотки крови жеребцов разных возрастов, что может говорить об общем снижении естественной резистентности организма в процессе старения.

Таким образом, на основании полученных данных можно сделать вывод о том, что уровень естественной резистентности лошадей данной конюшни достаточно хороший. Это свидетельствует о правильном выращивании молодняка, поддержании оптимальных условий содержания лошадей, а также о правильности проведения профилактических мероприятий.

Литература

1. Донская, И.А. «Изучение факторов неспецифической резистентности лошадей в возрастном аспекте» – Донская, И.А. – автореферат на соискание ученой степени кандидата биологических наук – 1992.
2. Зеленовский, Н.В. *Анатомия лошади (учебное пособие)*. Издание 2-е, дополненное, уточнённое. – СПб, «Информационно-консалтинговый центр», – 2014, 267 с.
3. Метелев, А.А. «Бактерицидная активность сыворотки крови различных видов животных её диагностическая значимость» – Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук. – Метелев, А.А. – Казань 2009.
4. Племяшов, К.В. «Обоснование применения препарата «Гемобаланс» в ветеринарии, его влияние на обменные процессы в организме животных – Племяшов, К.В.»//*Международный вестник ветеринарии*, СПб., 2007.№3 – С.46-55.
5. «Модификация метода определения бактерицидной активности сыворотки крови сельскохозяйственных животных». *Журнал Сельскохозяйственная биология*, 2007, №2.

УДК: 636.2.053:615.272.6:612.017.1

Великанов, В.И., Кляпнев, А.В., Харитонов, Л.В., Терентьев, С.С., Елизарова, Е.А., Тушина, Г.Д.

Velikanov, V., Klyapnev, A., Kharitonov, L., Terentiev, S., Elizarova, E., Tushina, G.

Изучение некоторых показателей естественной резистентности новорождённых телят после применения препарата Полиоксидоний® в антенатальный период

Резюме: целью настоящих исследований явилось определение возможности воздействия Полиоксидония® на накопление в молочной железе коров перед отёлом иммуноглобулинов и других иммуногенных факторов, выделение их в составе молозива, а также влияние этих факторов на уровень иммунологического статуса у новорождённых телят после выпаивания им молозива. Данные получены в эксперименте в условиях хозяйства «Мир» Нижегородской области. Через сутки после рождения и выпаивания молозива у телят, родившихся от коров опытной группы, достоверно повышалось количество эритроцитов, лейкоцитов, в основном за счёт лимфоцитов, наблюдался более высокий уровень общего белка и его фракций, особенно γ -глобулинов, а также были повышены бактерицидная, лизоцимная активность сыворотки крови и фагоцитарная активность лейкоцитов.

Ключевые слова: неспецифическая резистентность, глубокостельные коровы, новорождённые телята, молозиво, иммуноглобулины, Полиоксидоний®.

Research some indicies of non specific resistance of newborn calves after using Polyoxidonium in antenatal life

Summary: the purpose of the current research was to determine possible effects of Polyoxidonium on accumulation of immunoglobulins and other immunogenic factors in the mammary gland of cows before calving, their release with colostrum, as well as the impact of these factors on the level of immunological status of newborn calves after feeding them with colostrum. The data are obtained in the experiments conducted at «Mir» (Nizhny Novgorod region) farming enterprise. Twenty-four hours after birth and feeding with colostrum, calves born from experimental cows, showed significantly increased number of erythrocytes and leukocytes, mainly at the cost of lym-

phocytes, as well as higher level of total protein and its fractions, especially γ -globulins, and increased bactericidal, lysozyme activity of blood serum and neutrophil phagocytic rate.

Keywords: nonspecific resistance, down-calving cows, newborn calves, colostrum, immunoglobulins, Polyoxydonium

Введение

Между состоянием здоровья материнского организма и нарождающегося молодняка существует прямая связь: здоровый приплод с высокой жизнеспособностью можно получить только от здоровых матерей. К новорождённым в первые дни жизни необходимо проявлять особое внимание и заботу. Известно, что переболевшие в раннем возрасте животные малопригодны или совсем не пригодны для дальнейшего воспроизводства. Необходимо постоянно заботиться о сохранении здоровья животных на всех технологических этапах получения и выращивания молодняка, а также эксплуатации взрослого поголовья и производства продукции животноводства. В условиях интенсивного воздействия неблагоприятных антропогенных факторов необходимо добиваться постоянного смягчения негативных влияний на организм животных, с одной стороны, и постоянного повышения резистентности самих животных – с другой.

Для решения проблемы болезней молодняка требуется внедрение в производство целого комплекса ветеринарных мер, особенно в биологическом комплексе «мать-плод-новорождённый», надёжно обеспечивающих охрану животных от болезней и их продуктивное долголетие.

Ф.И. Фурдуй и соавторы (1987) на основании изучения уязвимости функциональных систем организма при действии факторов внешней среды, отставании или доминировании систем в росте и развитии относительно других и самих себя в предшествующие периоды стабилизации их морфофункциональных параметров на уровне взрослого животного, выделили четыре группы основных периодов постнатального онтогенеза животных:

критические, доминирования, ретардации, стабилизации.

Критические периоды наблюдаются в ранние сроки постнатальной жизни. Через несколько часов после рождения на новорождённого оказывают воздействие такие стресс-факторы, как роды и новые условия внешней среды, перестройка функций пищеварительной и дыхательной систем, которые являются самыми уязвимыми в это время, особое место здесь занимает недостаточность гуморального звена иммунитета [1].

Пассивная передача материнских антител плодам в утробный период во многом определяется типом плаценты. У жвачных животных синдесмохориальный тип плаценты, состоящий из шести слоёв и не пропускающий антитела [2].

Основным источником антител у новорождённых телят является молозиво, которое вырабатывает молочная железа коровы до отёла и в первые 5-10 дней после отёла. По мере приближения отёла процессы синтеза и селективного перехода в молозиво наиболее важных компонентов усиливаются. Особенно интенсивно в секрете молочной железы изменяется концентрация иммуноглобулинов. Наибольшая диффузия их в молозиво из крови регистрируется за 3-6 суток до отёла.

Иммуноглобулины появляются в молочной железе двумя путями. Первый путь – образование их в молочной железе. Дело в том, что молочная железа обладает разветвлённой мощной системой лимфатических сосудов, и при попадании антигена в ткань молочной железы происходит выработка иммуноглобулинов непосредственно в молочной железе. Вторым путём, это занос выработанных иммуноглобулинов из кровяного русла в молочную железу с

кровью. При этом титр антител в молозиве зависит от их концентрации в крови матери.

В настоящее время развивается теория о передаче и формировании иммунитета детёныша с помощью и под контролем иммунной системы матери.

У новорождённых в первые дни жизни преобладают клеточные факторы резистентности. Гуморальные факторы полностью зависят от поступления иммуноглобулинов с молозивом матери. Кожа и слизистые оболочки новорождённых сравнительно легко подвергаются воздействию факторов внешней среды. Защитная воспалительная реакция при действии патогенных агентов (химических, физических и биологических) в первые дни не развивается. В этом возрасте не функционируют иннервационные механизмы, осуществляющие защитные воспалительные реакции, отсутствуют сосудистые реакции, недостаточна фагоцитарная и ферментативная активность клеток мезенхимы и лейкоцитов.

Установлено, что у новорождённых отсутствуют антитела, и они не обладают врождённым иммунитетом. Для защиты молодого организма в период созревания иммунной системы ему передаются материнские антитела, создающие колостральный (пассивный) иммунитет. Основную часть защитных тел новорождённые получают с молозивом матери. При этом уровень иммуноглобулинов в молозиве в первые сутки после родов в несколько раз выше, чем в крови матери. Первые 24-36 часов у новорождённых всасывание иммуноглобулинов связано с высокой проницаемостью слизистой оболочки кишечника. Высокое содержание иммуноглобулинов в молозиве продолжается недолго. Уже через сутки количество их снижается более чем в 2 раза, а через 2 суток – в 4 раза. Длительность колострального иммунитета невелика. Так, период полураспада IgM составляет 3-5 дней, IgG – 10-25 дней, IgA – 4-6 дней. По мнению В.А. Мищенко и соавторов

(2003), при достаточно высоком первоначальном содержании колостральных IgG их удается обнаружить у животных через 2-3 месяца. Колостральный иммунитет против вирусных инфекций, где антитела представлены более длительно живущими IgG, которые даже при очень низких титрах могут обеспечить эффективную защиту, может сохраняться вплоть до 4-5 месяцев (например, у телят при инфекционном ринотрахеите крупного рогатого скота). По отношению к энтеробактериям, где антитела обеспечивают не такую интенсивную защиту и в преобладающей массе относятся к классу IgM, колостральный иммунитет может быть значительно менее длительным.

Иммуноглобулины, поступившие через слизистую оболочку кишечника, попадают в лимфатические пути, а оттуда в кровяное русло. Здесь они служат для защиты организма от инфекции в виде гуморальных антител. Так как эти антитела образовались в результате иммунной реакции матери, то они, прежде всего, направлены против тех микробов, с которыми входил в контакт материнский организм. Пока молодняк содержится в той же среде, что и мать, он вместе с молозивом получает важную защиту против микробов этой среды [1].

Часть иммуноглобулинов остаётся в пищеварительном тракте, оказывая дополнительное (местное) действие – обеспечивая защиту миндалин и эпителия желудочно-кишечного тракта от инфекций и токсинов [3].

Антитела обладают ещё определённой опсонизирующей активностью по отношению к другим возбудителям с близким антигенным строением. Поэтому иммуноглобулины молозива могут выполнять функцию узнавания, включая в действие фагоцитарную защиту против таких возбудителей, с которыми мать даже не была в контакте (Штейнбах, 1968).

Обеспеченность новорождённых колостральными антителами определяется содержанием иммуноглобулинов в моло-

живе, количеством выпоенного молозива и проницаемостью стенок кишечника.

Исследованиями также установлено, что с молозивом новорождённым передаются также лейкоциты. Так, их количество в молозиве в период родов увеличивается до 7-12 тыс./мкл. После приёма молозива количество лейкоцитов в крови новорождённых возрастает в 1,5-2,0 раза, преимущественно за счёт лимфоцитов. Лимфоциты в молозиво поступают из крови матери. Они переходят в молочную железу незадолго до родов и могут достигать там концентрации, в десятки раз превышающей их уровень в крови. Лимфоциты молозива продуцируют антитела, преимущественно IgA, ими осуществляется адаптивный перенос клеточного иммунитета, в частности гиперчувствительности замедленного типа [1].

Микрофаги, Т- и В-лимфоциты проникают по межклеточным пространствам в лимфоидный слой кишечника передают иммунорецепторы пролимфоцитам новорождённого, «вооружая» их активность к распознаванию генетически чужеродного. Пролимфоциты новорождённого, получив этот биохимический стимул и пройдя сложный цикл, превращаются в собственные Т- и В- лимфоциты. Для их полной активизации и накопления в достаточном количестве требуется определённое время [4, 5].

У новорождённых в первые месяцы жизни в основном преобладают клеточные факторы иммунитета. Так, 80% лимфоцитов в лимфоузлах, селезёнке и крови представлены Т-клетками. Вместе с тем отмечается дефицит Т-хелперов и Т-супрессоров, что отражается на выработке гуморального иммунитета. Окончательное формирование клеточных факторов защиты завершается к 6-месячному возрасту. Слабый гуморальный ответ в этот период связан, с одной стороны, с наличием материнских антител, блокирующих поступающие антигены, с другой – с недоразвитием В-системы иммунитета, ответственной за синтез различных классов иммуноглобулинов. В ранний

постнатальный период низки величины лизоцимной, агглютинирующей и бактерицидной активности сыворотки крови. В последующие 2-3 недели жизни происходит быстрое нарастание гуморальных факторов, которые достигают относительной стабильности к 6-месячному возрасту, а окончательному формированию – к 11-12-месячному возрасту.

Биологический комплекс «мать-плод-новорождённый» необходимо рассматривать как взаимосвязанную единую систему. На почве снижения неспецифических факторов резистентности организма матери, наблюдается повышение гинекологических болезней, снижение жизнеспособности и сохранности новорождённых.

Наряду с проведением технологических мер (оптимизация условий кормления и содержания беременных животных, улучшения подготовки и проведения родов, условий получения и выращивания новорождённых) необходимо использовать иммуномодулирующие и адаптогенные препараты для коррекции иммунофизиологического статуса материнского организма [1].

Ранее для научно-исследовательской работы использовался препарат тимоген (глутамил-триптофан). Входящая в его состав глутаминовая кислота, по данным Белокрылова Г.А. и сотр. (1986, 2001) [6, 7], является одной из эффективных аминокислот, способных ускорять дифференцировку предшественников Т-клеток в Т-лимфоциты и усиливать ответ на гетерологические эритроциты в опытах *in vitro* на спленоцитах и на лабораторных животных.

Препарат тимоген стимулировал гуморальный иммунный ответ у тимэктомизированных мышей, увеличивал содержание циклических нуклеотидов в спленоцитах, усиливал хемотаксис и фагоцитоз нейтрофилов, стимулировал регенерацию печени у крыс после частичной гепатэктомии и при экспериментальном циррозе [8].

Препарат применяют для стимулирования регенерации тканей при воспали-

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

Было исследовано влияние тимогена на формирование колострального иммунитета и становление неспецифической резистентности у новорождённых телят. Внутримышечное однократное введение препарата глубокоостельным коровам-матерям за 3-6 дней до отёла способствовало накоплению в молочной железе коров перед отёлом иммуноглобулинов и других иммуногенных факторов, выделению их в составе молозива, а также влиянию этих факторов на формирование колострального иммунитета и становление неспецифической резистентности у новорождённых телят после выпаивания им молозива [9].

Материалы и методы исследований

Для проведения настоящих исследований нами был выбран препарат Полиоксидоний®.

Полиоксидоний® – российский препарат с широким спектром фармакологического действия, не имеющий аналогов в мире. Препарат применяется как иммуномодулятор, детоксикант, иммуностимулирующий и пролонгирующий носитель фармакологически активных соединений. Полиоксидоний® (ПО) разрешен к применению с 1996 года, рег. номер 96/302/9, ФС 42-3906-00. Опыт применения ПО показал его высокую клиническую эффективность в комплексном лечении практически всех вторичных иммунодефицитных состояний, проявляющихся в хронических, рецидивирующих, вялотекущих инфекционно-воспалительных процессах: кожи и мягких тканей, глаз, бронхо-легочного аппарата, желудочно-кишечного и урогенитального тракта, а также в лечении острых бактериальных и вирусных инфекций [10].

Полиоксидоний® обладает иммуномодулирующим действием, увеличивает

резистентность организма в отношении локальных и генерализованных инфекций. Основой механизма иммуностимулирующего действия препарата Полиоксидоний® является прямое воздействие на фагоцитирующие клетки и естественные киллеры, а также стимуляция антителообразования.

Полиоксидоний® восстанавливает иммунитет при вторичных иммунодефицитных состояниях, вызванных различными инфекциями, травмами, ожогами, аутоиммунными заболеваниями, злокачественными новообразованиями, осложнениями после хирургических операций, применения химиотерапевтических средств, цитостатиков, стероидных гормонов.

Наряду с иммуномодулирующим действием, Полиоксидоний® обладает выраженной детоксикационной и антиоксидантной активностью, обладает способностью выводить из организма токсины, соли тяжёлых металлов, ингибирует перекисное окисление липидов. Указанные свойства определяются структурой и высокомолекулярной природой препарата Полиоксидоний® [11].

С химической точки зрения – это сополимер N-оксид 1,4-этиленпиперазина и (N-карбоксиэтил)-1,4-этиленпиперазиний бромида со средней молекулярной массой 100 кД. Препарат создан в ГНЦ – Институте иммунологии МЗ РФ коллективом авторов: Петровым Р.В., Хаитовым Р.М., Некрасовым А.В., Аттаулахановым Р.И., Пучковой Н.Г. и Ивановой А.С. [12].

Препарат хорошо переносится, не обладает митогенной, поликлональной активностью, антигенными свойствами, не оказывает алергизирующего, мутагенного, эмбриотоксического, тератогенного и канцерогенного действия.

Для обеспечения высокого уровня иммунного статуса у новорождённых телят в настоящих исследованиях запланировано воздействие Полиоксидонием® на коров-матерей в последние дни перед отелом. Известно, что иммуноглобули-

ны начинают аккумулироваться в молозиве за 3-9 дней до отёла у коров. Предполагается, что Полиоксидоний® может способствовать этой аккумуляции и тем самым обеспечивать новорождённого телёнка иммуноглобулинами и повышать обменные процессы в его организме. При этом не исключается поступление через плаценту ряда веществ, регулирующих защитные факторы плода, а также поступление этих регуляторов с молозивом.

Опыт проведён на глубокоостельных коровах и полученных от них новорождённых телятах в условиях хозяйства «Мир» Нижегородской области. Работа выполнена в весенне-летний период (май-август) 2015 года. Объектами исследования были 10 глубокоостельных коров чёрно-пёстрой породы, 2-3 отёла, отобранные по принципу пар аналогов, из которых сформировали 2 группы – контрольную и подопытную. Коровам подопытной группы (II гр.) Полиоксидоний® инъецировали внутримышечно однократно по 6 мг за 3-6 дней до отёла. Животным контрольной группы (I гр.) вводили подкожно физиологический раствор хлористого натрия за 3-6 дней до отёла. Кровь для исследований брали у новорождённых телят через одни и те же сутки после рождения.

Для исследования крови и молозива использовали следующие методы:

- белковые фракции крови (альбумин, α -глобулины, β -глобулины, γ -глобулины) – на анализаторе Minicap, Sebia;
- общий белок на анализаторе AU480 Olympus, Япония;
- общий анализ крови (уровень гемоглобина; количество лейкоцитов, эритроцитов, тромбоцитов; гематокрит; СОЭ) – на гематологическом анализаторе крови XT 2000, Sysmex, Europe, GmbH;
- выведение лейкоцитарной формулы путём подсчёта в мазках крови лейкоцитов разных видов, окрашенных по Романовскому-Гимза;
- определение бактерицидной активности сыворотки крови – фотонейлометрическим методом в модификации

О.В. Смирновой и Т.А. Кузьминой (1966), с применением тест культуры *Escherichia coli*;

- лизоцимной активности – фотоэлектроколориметрическим методом в модификации отдела зоогигиены Украинского научно-исследовательского института экспериментальной ветеринарии с использованием тест культуры *Micrococcus lysodeikticus*;
- фагоцитарной активности нейтрофилов по Е.А. Кост и М.И. Стенко;
- содержание иммунных глобулинов (Ig) в молозиве (молоке) с натрия сульфитом; [13]
- исследование Т- и В- лимфоцитов методом розеткообразования.

Анализы выполнялись на кафедре «Анатомия, хирургия и внутренние незаразные болезни» ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия», лаборатории «Гемохелп», г. Нижний Новгород.

Полученный цифровой материал подвергали статистической обработке с использованием общепринятых параметрических методов, степень достоверности определяли по t-критерию Стьюдента с применением пакета прикладных программ Microsoft Excel (2007).

Результаты эксперимента и их обсуждение

В данном опыте, выполненном в СПК «Мир» Нижегородской области в весенне-летний период, у телят опытной группы, родившихся от коров-матерей, которым вводили Полиоксидоний®, через 1 сутки после рождения отмечен более высокий уровень эритроцитов, лейкоцитов в крови по сравнению с интактными животными (+25,25%, $P < 0,05$) и (+10,30%, $P < 0,05$) соответственно. Общее количество лимфоцитов (тыс./мкл) возросло на 11,40%.

Через 10 суток данные различия подопытной группы и контрольной сохранились. Количество эритроцитов было выше на 13,66%, лейкоцитов на 27,96%. Общее количество лимфоцитов (тыс./мкл) было

Таблица 1 – Морфологические показатели крови телят (п=5)

Показатели	Через сутки после рождения		Через 10 суток после рождения	
	Контроль	Опыт Полиоксидоний®	Контроль	Опыт Полиоксидоний®
Эритроциты, млн./мкл	7,72±0,27	9,67±0,20*	8,05±0,06	9,15±0,24*
Лейкоциты, тыс./мкл	9,67±0,63	10,65±0,84	9,87±0,31	12,63±0,26*
Лейкоформула %				
Палочкоядерные нейтрофилы	2,1	2,3	1,8	2,2
Сегментоядерные нейтрофилы	37,3±2,6	38,1±2,4	42,6±3,0	47,2±3,4
Общее количество нейтрофилов, тыс./мкл	3,61	4,06	4,2	5,2
Эозинофилы	1,1	0,9	0,8	0,7
Базофилы	2,0	1,3	1,7	2,1
Моноциты	7,8	8,2	8,3	8,9
Лимфоциты	49,7±2,5	49,9±4,1	45,8±2,9	46,9±3,1
Общее количество лимфоцитов, тыс./мкл	4,7	5,24	4,52	5,92
Соотношения лейкоцитов:				
Лимфоциты/сегментоядерные нейтрофилы	1,33	1,39	1,08	1,43
Нейтрофилы/лимфоциты	0,79	0,76	0,97	0,92

Примечание: здесь и далее в таблицах * – $p < 0.05$ по парному критерию при сравнении с контролем

Таблица 2 – Содержание Т- и В- лимфоцитов в крови телят (п=5)

Показатели	Через сутки после рождения		Через 10 суток после рождения	
	Контроль	Опыт Полиоксидоний®	Контроль	Опыт Полиоксидоний®
Лимфоциты, %	49,7±2,5	49,9±4,1	45,8±2,9	46,9±3,1
тыс./мкл	4,7	5,24	4,52	5,92
Т-клетки: %	52,3±0,53	54,9±0,36	62,2±0,23	66,5±0,61
тыс./мкл	2,45±0,08	2,87±0,18	2,81±0,14	3,93±0,15
В-клетки: %	24,1±0,14	22,2±0,42	26,3±0,48	25,1±1,10
тыс./мкл	1,13±0,05	1,16±0,04	1,18±0,06	1,48±0,02

выше в подопытной группе на 30,97% (Таблица 1).

Относительное и абсолютное количество Т-лимфоцитов через сутки после

рождения у подопытных телят повысилось по сравнению с контролем на 5 и 17,20%, а через 10 суток после рождения на 7 и 39,80% (Таблица 2).

Таблица 3 – Биохимические и иммунологические показатели крови телят (n=5)

Показатели	Через сутки после рождения		Через 10 суток после рождения	
	Контроль	Опыт Полиоксидоний®	Контроль	Опыт Полиоксидоний®
Альбумины, г/л	16,15±0,26	21,19±0,75*	17,24±0,57	22,23±0,58*
α-глобулины, г/л	16,24±0,41	18,52±0,92	13,06±0,35	16,19±0,53*
β-глобулины, г/л	8,17±0,37	9,97±0,53	10,48±0,12	11,67±0,09
γ-глобулины, г/л	17,35±0,53	21,6±0,78*	18,09±0,53	21,9±0,27*
Общий белок, г/л	57,91±2,4	71,28±1,9	58,87±2,6	71,99±2,7
Гемоглобин, г/л	92,8±3,2	107,0±4,9*	99,7±0,48	107,8±2,6*
Гематокрит, %	30,8±0,7	34,8±0,9	31,3±0,5	33,4±1,7
Мочевина, ммоль/л	5,66±0,41	5,92±0,45	5,42±0,47	5,77±0,42
Глюкоза, ммоль/л	5,58±0,37	5,64±0,39	5,23±0,34	5,39±0,28
Бактерицидная активность сыворотки крови, % (БАСК)	33,8±2,4	38,9±4,4*	35,4±3,2	39,2±2,4*
Лизоцимная активность сыворотки крови, % (ЛАСК)	15,4±1,7	19,8±1,4*	16,6±2,1	19,5±1,4*
Фагоцитарная активность лейкоцитов, % (ФА)	34,5±0,1	38,5±0,3*	39,2±1,2	40,4±0,4

Из биохимических и иммунологических показателей крови достоверное повышение отмечено по содержанию альбуминов – +31,20% ($P<0,05$), γ-глобулинов – +24,4% ($P<0,05$), гемоглобина – +15,30%, показатели бактерицидной, лизоцимной активности сыворотки крови и фагоцитарной активности нейтрофилов были выше на 15,10%; 28,60% и 11,60% в подопытной группе по сравнению с контрольной.

При повторном исследовании крови телят в возрасте 10 суток по отмеченным показателям различия с контрольной группой у животных подопытной группы сохранились, наблюдалось повышение уровня альбуминов – +28,90% ($P<0,05$); α-глобулинов – +23,90% ($P<0,05$); γ-глобулинов – +21,00% ($P<0,05$) и гемоглобина – +8,12% ($P<0,05$). Показатели бактерицидной, лизоцимной активности сыворотки крови и фагоцитарной актив-

ности нейтрофилов подопытной группы превосходили показатели контрольной группы на 10,70%; 17,40% и 3,00% (Таблица 3).

Изменение отмеченных показателей крови у телят подопытной группы связано, вероятно, с выявленным повышенным содержанием иммуноглобулинов в молозиве коров, которым вводили перед отёлом Полиоксидоний®. Так у подопытных коров их уровень составлял: 55,3 мг/мл против 41,5 мг/мл в контроле, однако не исключается поступление с молозивом большего количества и других факторов, усиливающих пиноцитоз в кишечнике телят подопытной группы.

Стимуляция неспецифической резистентности телят введением парентерально препарата Полиоксидоний® глубокостельным коровам-матерям за 3-6 дней до отёла способствовало повышению прироста живой массы телят на

18,43% в сравнении с контрольной группой (493 г/сут. и 584 г/сут. соответственно в контрольной и подопытной группах) в молочный период выращивания за 2 месяца наблюдения.

Выводы

Внутримышечное однократное введение препарата Полиоксидоний® стельным коровам за 3-6 дней до отёла в дозе 6 мг на животное способствовало накоплению в молочной железе иммуноглобулинов и других иммуногенных факторов. Количество иммуноглобулинов в молозиве подопытных коров: 55,3 мг/мл против 41,5 мг/мл, способствовало повышению иммунологического статуса в организме новорождённых телят после выпаивания молозива, что ярко отразилось на картине крови. Также повысилось количество эритроцитов, лейкоцитов, в основном за счёт лимфоцитов, наблюдался более высокий уровень белка и его фракций, особенно γ -глобулинов по сравнению с контролем. У подопытных телят была выше

бактерицидная, лизоцимная активность сыворотки крови и фагоцитарная активность лейкоцитов.

В целом установлено, что введение препарата Полиоксидоний® стельным коровам способствует накоплению в молочной железе коров перед отёлом иммуноглобулинов и других иммуногенных факторов, и выделение их в составе молозива, что способствует формированию колострального иммунитета и становлению неспецифической резистентности у новорождённых телят после выпаивания молозива.

Таким образом, полученные данные позволяют уточнить некоторые стороны регуляции иммунологического статуса в организме новорождённых телят, что должно быть учтено при разработке физиологически обоснованных практических способов иммуномодуляции в организме телят в этот период выращивания, часто сопровождающийся иммунодефицитами и болезнями желудочно-кишечного тракта этих животных.

Литература

1. Белокрылов, Г.А., Молчанова, И.М., Сорочинская, Е.И. Аминокислоты как стимуляторы иммуногенеза / Г.А. Белокрылов, И.М. Молчанова, Е.И. Сорочинская // Доклады АН СССР, 1986, №2, 289.
2. Белокрылов, Г.А., Попова О.Я., Сорочинская Е.И., Деревина О.М., Коровин Р.Н. Детоксикация аминокислотами и пептидными препаратами бензола и афлотоксина В1 у цыплят / Г.А. Белокрылов, О.Я. Попова, Е.И. Сорочинская, О.М. Деревина, Р.Н. Коровин // Доклады РАСХН, 2000, 2, 51-52.
3. Воронин, Е.С., Петров, А.М., Серых, М.М., Девришов, Д.А. Иммунология / Под ред. Е.С. Воронина / Е.С. Воронин, А.М. Петров, М.М. Серых, Д.А. Девришов // М.: Колос-Пресс, 2002. – 408 с.: ил. – (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений).
4. Дьяконова, В.А., Бураков, В.В., Шаронов, Г.В., Пинегин, Б.В. Изучение клеточных и молекулярных механизмов взаимодействия иммуномодулятора Полиоксидония с клетками иммунной системы человека / В.А. Дьяконова, В.В. Бураков, Г.В. Шаронов, Б.В. Пинегин // Журнал «Иммунология» №3, 2004.
5. Кондрахин, И.П., Курилов, Н.В., Малахов, А.Г. и др. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии. /Справочное издание / И.П. Кондрахин, Н.В. Курилов, А.Г. Малахов и др. // – М.: Агропромиздат. – 1985. – 287 с.
6. Некрасов, А.В., Пучкова, Н.Г., Иванова, А.С. Химические аспекты создания Полиоксидония / А.В. Некрасов, Н.Г. Пучкова, А.С. Иванова // Журнал «Иммунология» №5, 2000.
7. Петрянкин, Ф.П., Петрова, О.Ю. Болезни молодняка животных: Учебное пособие. – 2-е изд., перераб и доп. / Ф.П. Петрянкин, О.Ю. Петрова // СПб.: Издательство «Лань», 2014.-352 с.: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература).

8. Плященко, С.И., Сидоров, В.Т., Трофимов А.Ф. Получение и выращивание здоровых телят / С.И. Плященко, В.Т. Сидоров, А.Ф. Трофимов // Мн.: Ураджай, 1990. – 250 с.
9. Самбуров, Н.В., Палаус, И.Л. Молозиво коров, его состав и биологические свойства / Н.В. Самбуров, И.Л. Палаус // Журнал Зоотехния, – С.59-61.
10. Скопичев, В.Г., Боголюбова, И.О. Физиология репродуктивной системы млекопитающих: Учебное пособие / В.Г. Скопичев, И.О. Боголюбова // СПб.: Издательство «Лань», 2007. – 512 с.: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература).
11. Хавинсон, В.Х., Кветной, И.М., Ашмарин, И.П. Пептидергическая регуляция гомеостаза / В.Х. Хавинсон, И.М. Кветной, И.П. Ашмарин // Успехи современной биологии, 2002, т.122, 4:554-570.
12. Valerian I. Velikanov, Andrey V. Klyapnev, Leonid V. Kharitonov and Alexander S. Zenkin and Nataliya Yu. Kalyazina // *The Level of Metabolic and Immunological Status of Newborn Calves Under the Action of Timogen on the Body of Down-calving Cows* // BIOSCIENCES BIOTECHNOLOGY RESEARCH ASIA, June 2016. Vol. 13 (2), 1247-1252, <http://dx.doi.org/10.13005/bbra/2159>.
13. Инструкция по медицинскому применению препарата Полиоксидоний®.

УДК: 591.471.42:599.742.47

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

Virunen, S., Shchipakin, M., Zelenevskiy, N., Bylinskaya, D., Prusakov, A., Vasilyev, D.

Морфологические особенности строения черепа выдры речной (*Lutra lutra*)

Резюме: изучено строения черепа выдры речной и определены его основные морфометрические параметры.

Ключевые слова: выдра, кость, челюсть, череп.

Morphological features of the skull structure of river otters (*Lutra lutra*)

Summary: a study of the structure of the skull of the otter river and identifies its main morphometric parameters.

Keywords: otter, bone, jaw, skull.

Введение

Выдра обыкновенная (речная) (*Lutra lutra*) является представителем отряда Хищных, семейства Куньих. Согласно статистическим данным ФГБУ «Центр-охотконтроль», выдра речная является самым многочисленным хищником, ведущим полуводный образ жизни. Только в Северо-Западном федеральном округе численность данного вида достигает 32-34 тысяч особей.

Кроме того, что выдра имеет промысловое значение за счёт своего красивого и прочного меха. Сегодня повсеместно встречается одомашнивание этого вида в качестве домашнего питомца.

В данной работе перед нами была поставлена цель изучить морфологические особенности черепа выдры обыкновен-

ной, а также провести морфометрию его костей [1, 2, 3, 4, 5, 6].

Материалы и методы исследования

Материалом для исследования послужили пять трупов взрослых особей выдры, доставленные на кафедру анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины» из ВОО «Усть-Лужское».

При исследовании использовали комплекс морфологических методов исследования: тонкое анатомическое препарирование, фотографирование, морфометрию. Для изготовления препаратов костей черепа использовали метод ускоренной мацерации.

Морфометрию проводили при помощи штангенциркуля с ценой делений 0,05 мм.

Результаты исследований и их об- суждение

Мозговой отдел черепа выдры развит сильнее лицевого (рисунок 1). Длина моз- гового отдела черепа составляет $6,85 \pm 0,51$ см, а длина лицевого – $3,07 \pm 0,24$ см, что соответствует отношению 2,2:1,0.

Кости лицевого отдела черепа компак- тны и у взрослых животных практически без видимых границ синостозируют друг с другом. Наибольшее развитие получают верхняя и нижняя челюсть, а также нёб- ная кость.

Резцовая кость (*os incisivum*) неболь- шая, на её теле располагаются три зуб- ные альвеолы для резцовых зубов. Аль- веола для третьего резца (окрайка) самая большая. Нёбные и носовые отростки ограничивают овальной формы нёбную щель (длиной $0,43 \pm 0,03$ см, шириной $0,22 \pm 0,02$ см), резцовая щель отсутствует.

Твёрдое нёбо в аборальном направле- нии вначале расширяется, а затем резко сужается. Так, наибольшая ширина твёр-

дого нёба составляет $3,46 \pm 0,48$ см и на- ходится в области последних моляров, а наименьшая – $1,34 \pm 0,29$ см находится сразу же за последним коренным зубом. На вентральной поверхности нёбной ко- сти располагается парное нёбное отвер- стие.

В связи с укорочением лицевого от- дела черепа верхняя челюсть (*maxilla*) у выдры имеет ряд морфологических осо- бенностей. Длина альвеолярного края составляет $3,17 \pm 0,38$ см, Она несёт шесть зубных альвеол: самая обширная альвео- ла диаметром $0,59 \pm 0,03$ см для клыка, три зубные альвеолы для премоляров и две – для моляров. У выдры на верхней че- люсти лицевой и верхнечелюстной бугры отсутствуют. Подглазничное отверстие большое, овальной формы, не образует канал; ширина отверстия $0,57 \pm 0,03$ см, длина $0,99 \pm 0,08$ см.

В клинонёбной ямке помимо под- глазничного отверстия расположены: клинонёбное отверстие, ведущее в носо-

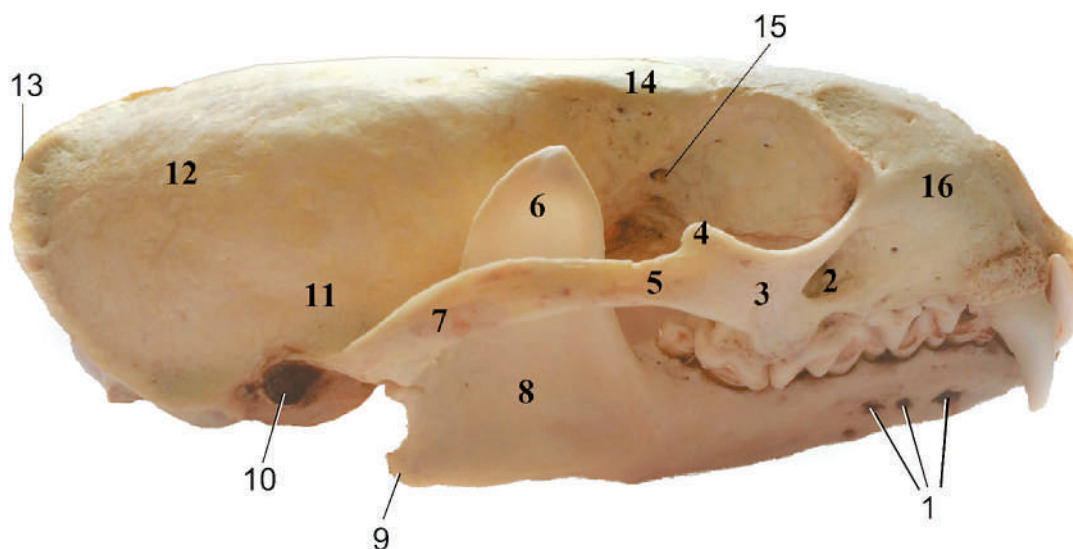


Рисунок 1 – Череп выдры, латеральная поверхность:

- 1 – подбородочные отверстия; 2 – подглазничное отверстие; 3 – скуловая кость;
- 4 – лобный отросток скуловой кости; 5 – височный отросток скуловой кости;
- 6 – венечный отросток нижней челюсти; 7 – скуловой отросток височной кости;
- 8 – жевательная ямка нижней челюсти; 9 – угловой отросток нижней челюсти;
- 10 – отверстие наружного слухового прохода; 11 – височная кость;
- 12 – теменная кость; 13 – затылочный гребень.

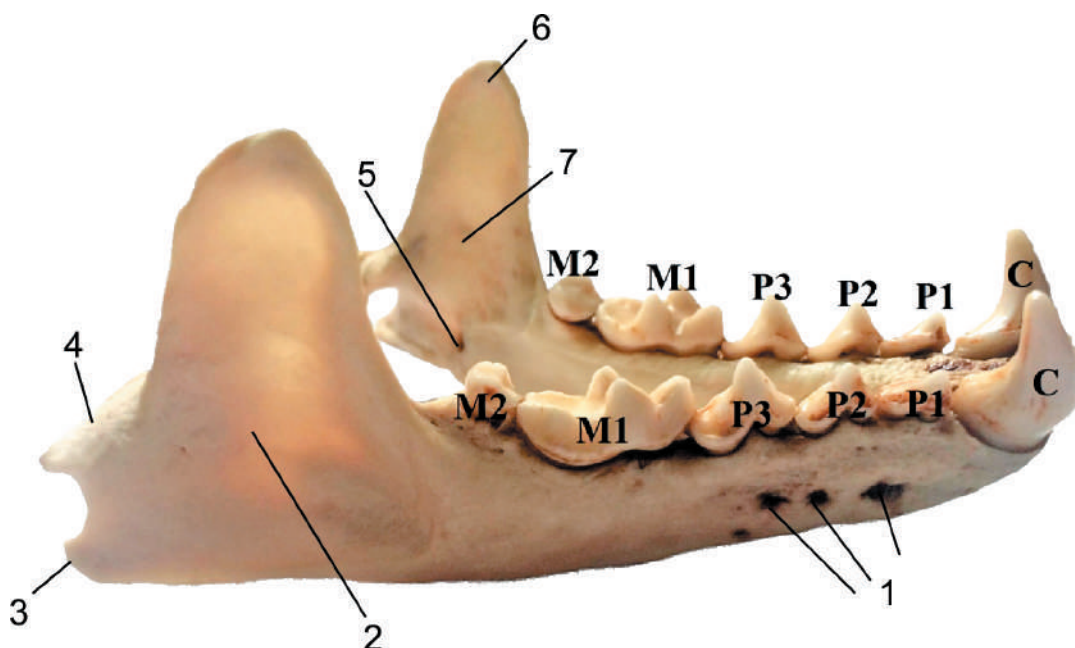


Рисунок 2 – Нижняя челюсть выдры:

- 1 – подбородочные отверстия; 2 – жевательная ямка; 3 – угловой отросток;
4 – мышечковый отросток; 5 – нижнечелюстное отверстие; 6 – венечный отросток;
7 – крыловидная ямка; С – клык; P1-первый премоляр; P2 – второй премоляр;
P3 – третий премоляр; M1 – первый моляр; M2 – второй моляр.

вую полость и аборальное нёбное отверстие, ведущее в нёбный канал. Оно открывается большим нёбным отверстием на горизонтальной пластинке нёбной кости.

Скуловая кость (*os zygomaticum*) выдры представлена длинным и тонким височным отростком, лобный отросток выражен незначительно и не формирует замкнутую орбиту. Костная орбита сильно сдвинута вперёд, а за счёт расширенного твёрдого нёба и верхней челюсти формируется вентральная костная стенка орбиты. Скуловая ширина черепа составляет $6,82 \pm 0,54$ см, а межглазничная – $2,03 \pm 0,18$ см.

Наибольшая длина нижнечелюстной кости (*mandibula*) составляет $6,12 \pm 0,54$ см (рисунок 2). Дорсальный край кости несёт зубные альвеолы: три для резцов (для третьих резцов-окрайков альвеолы самые крупные); одну большую в диаметре альвеолу для клыкового зуба; три

– для премоляров; и две – для моляров. Длина нижнего зубного ряда составляет $3,95 \pm 0,26$ см.

Самыми маленьким зубом на верхней челюсти является первый премоляр, а самыми большими – второй и третий моляры. На нижней челюсти самым большим зубом является второй моляр.

У выдры подбородочных отверстий нижней челюсти несколько (от трёх до четырёх). Они ведут в нижнечелюстной канал, который начинается в крыловой ямке ветви нижней челюсти нижнечелюстным отверстием. Мышелковый отросток мандибулы невысокий, а сам мышелок вытянут и утолщён в виде валика. Каудально от нижней челюсти отходит её угловой отросток. Венечный отросток нижней челюсти выдры широкий и высокий, а высота кости на его уровне составляет $3,16 \pm 0,28$ см.

При исследовании установлено, что мозговой отдел черепа у выдры получает

значительно большее развитие по сравнению с лицевым отделом.

Надглазничные отростки лобной кости (*os frontale*) развиты незначительно. Ширина височного сжатия составляет $1,54 \pm 0,12$ см; длина от надглазничных отростков до уровня наименьшего височного сжатия равна $1,63 \pm 0,12$ см.

Наибольшее развитие у выдры получают теменные кости (*os parietale*); они формируют крышу черепной полости. Срастаясь между собой в сагиттальной плоскости, теменные кости формируют срединный гребень, который продолжается до середины костей, а затем каудально раздваивается.

Большое затылочное отверстие обширное, его «косой» диаметр равен $1,62 \pm 0,13$ см. Гребень затылочной кости хорошо выражен и располагается в месте срастания затылочной, теменной и височной костей. Ярёмные отростки имеют вид бугорков. На внутренней поверхности чешуи затылочной кости располагается костный мозжечковый намет.

Тело затылочной кости (*os occipitale*) рostrально граничит с клиновидной костью. По бокам от базисфеноида находятся овальные отверстия, впереди от них располагается круглое отверстие, а ещё рostrальнее – глазничное отверстие. Глазничное и круглое отверстия на латеральной поверхности черепа открываются в одной ямке.

Клиновидная кость (*os sphenoidale*) состоит из двух частей. На границе её базисфеноида располагается жёлоб

зрительного перекреста и зрительные отверстия, идущие из черепной полости в область глазниц.

Височная кость (*os temporale*) выдры имеет одноимённую чешую и каменистую часть. Её суставной аппарат представлен глубокой суставной ямкой, которая по форме повторяет очертания мышелка нижней челюсти. В результате формируются конгруэнтные суставные поверхности височно-нижнечелюстного сустава.

Отверстие наружного слухового прохода имеет кранио-латеральное направление и ведёт в костный барабанный пузырь. Он уплощён. Длина барабанного пузыря составляет $1,61 \pm 0,14$ см, ширина $1,81 \pm 0,16$ см. Длина от переднего края слухового пузыря до мышелка затылочной кости составляет $3,57 \pm 0,29$ см.

Выводы

В строении черепа выдры обыкновенной наблюдается преобладание мозгового отдела над лицевым, что выражается в соотношении их длин как 2,2:1,0.

У взрослой выдры кости лицевого черепа компактны, без видимых границ синостозируют друг с другом.

Среди костей лицевого отдела черепа наибольшее развитие получают верхняя и нижняя челюстные кости.

Среди костей мозгового отдела черепа наибольшего развития достигают теменная, затылочная и височная кости.

Формула постоянных зубов выдры: I 3/3; C 1/1; P 3/3; M 2/2.

Литература

1. Алиев, А. А., Зеленовский, Н. В., Лайшев, К. А. и др. Кролик. СПб Агропромиздат 2002г. 448с.
2. Барышников, Г. Ф., Пузаченко, А. Ю. Краниометрическая изменчивость речной выдры (*lutra lutra: carnivora: mustelidae*) в северной Евразии / Г. Ф. Барышников, А. Ю. Пузаченко// Труды Зоологического института РАН. 2012. Т. 316. № 3. С. 203-222.
3. Зеленовский, Н. В., Хонин, Г. А. Анатомия собаки и кошки. – СПб.: Периферия, 2009. – 198 с.
4. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура. Пятая редакция. Перевод и русская терминология проф. Зеленовский Н. В. – СПб.: «Лань», 2013. – 400 с.
5. Ноздрачев, А. Д., Поляков, Е. Л. Анатомия крысы – СПб.: «Лань», 2001. – 464 с.
6. Простаков, Н. И. К биологии речной выдры (*lutra lutra*) в Воронежской области / Н. И. Простаков// Вестник охотоведения. 2008. Т. 5. № 3. С. 290-292.

УДК: 611.33:636.2-053

Зеленевский, Н.В., Прусаков, А.В., Щипакин, М.В., Вирунен, С.В., Былинская, Д.С., Васильев, Д.В.

Zelenevskiy, N., Prusakov, A., Shchipakin, M., Virunen, S., Bylinskaya, D., Vasilyev, D.

Особенности строения и топографии камер многокамерного желудка телят чёрно-пёстрой породы

Резюме: Резюме: материалом для исследования послужили трупы телят чёрно-пёстрой породы в возрасте до одного месяца, павших от внутренних незаразных болезней. Для изучения особенностей строения, топографии и васкуляризации использовали комплекс анатомических методов исследования, включающий тонкое анатомическое препарирование, морфометрию и фотографирование. Всего нами было исследовано десять животных. В связи со слабым развитием рубца, сетки и книжки топография многокамерного желудка у телят чёрно-пёстрой породы месячного возраста сильно отличается от взрослых особей. Масса многокамерного желудка у телят чёрно-пёстрой породы составляет 1,36% от массы тела. Наибольшая масса характерна для сычуга. Вторым по массе является рубец, на третьем месте стоит книжка, а на последнем – сетка. Самой большой камерой по объёму у исследуемых животных оказался сычуг, во втором месте стоит рубец, на третьем сетка, а на последнем – сычуг. Подвергнув анализу весовые и объёмные параметры сетки и книжки, мы пришли к выводу, что книжка практически в 2 раза тяжелее сетки. Однако объём сетки превышает в 1,35 раза объём книжки. По нашему мнению такая разница в объёме связана с наличием в полости книжки листочков.

Ключевые слова: жвачные, пищеварение, пищеварительная система, желудок, тёлёнок.

Peculiarities of structure and topography of cameras of the multi-camera stomach of black-and-motley breed

Summary: the material for the study was corpses of calves of black and motley breed at the age of up to 1 month, who died from internal non-communicable diseases. To study the features of structure, topography and vascularization, a complex of anatomical methods of investigation was used, including fine anatomical preparation, morphometry and photographing. In total, we studied ten animals. In connection with the poor development of the scar, net and book, the to-

pography of the multi-chameras stomach in calves of black-motled breed of the monthly age is very different from adults. The mass of the multi-chamber stomach in black-motley breed calves is 1.36% of body weight. The greatest mass is characteristic of the abomasum. The second is the scar, the third is the book, and the last is the grid. The largest chamber in terms of the volume of the animals studied was the abomasum, in second place is the scar, on the third grid, and on the last abomasum. After analyzing the weight and volume parameters of the grid and the book, we came to the conclusion that the book is almost 2 times heavier than the grid. However, the volume of the grid exceeds the volume of the book by 1.35 times. In our opinion, this difference in volume is due to the presence of leaflets in the cavity of the book.

Keywords: ruminant, digestion, digestive system, stomach, calf.

Введение

Изучение особенностей строения органов пищеварения сельскохозяйственных животных крайне важно для практической ветеринарии. Значение структурно-функциональных закономерностей развития органов пищеварения является биологической основой для разработки полноценного рациона кормления, организации профилактики, диагностики и лечения заболеваний желудочно-кишечного тракта.

На этапе новорождённости организм вступает в критическую стадию онтогенеза. На данной стадии он приспосабливается к новым условиям внешней среды. Одним из наиболее важных изменений в данный период является смена питания. Так, желудочно-кишечный тракт новорождённых телят с молозивного и молочного типа питания, начинает приспосабливается к грубым кормам. При этом происходят структурно-функциональные изменения в отделах многокамерного желудка.

Гибель телят в первые дни жизни наступает, прежде всего, от болезней, связанных с органами пищеварения. Наиболее распространённым неонатальным заболеванием у телят является диспепсия, возникающая из-за морфофункциональной незрелости органов пищеварения и иммунной системы. Гибель при данном заболевании может составлять от 20% до 80% поголовья новорождённых телят [1, 2, 3, 4, 5].

В доступных источниках литературы мы не встретили данных о строении

многокамерного желудка у телят чёрно-пёстрой породы и топографии его камер. Без чётких знаний об особенностях строения и топографии многокамерного желудка на ранних стадиях постнатального онтогенеза невозможно проводить профилактику, адекватное лечение и прогнозировать заболевания, связанные с ним.

Учитывая вышесказанное, мы поставили перед собой задачу изучить особенности строения и топографии камер многокамерного желудка у телят чёрно-пёстрой породы.

Материалы и методы исследования

Материалом для исследования послужили трупы телят чёрно-пёстрой породы в возрасте до одного месяца, павших от внутренних незаразных болезней. Материал доставляли на кафедру анатомии животных ФГБОУ ВО «СПбГАВМ» из АО «Любань» Ленинградской области. Данное хозяйство является благополучным по инфекционным заболеваниям.

Для изучения особенностей строения, топографии и васкуляризации многокамерного желудка использовали комплекс анатомических методов исследования, включающий тонкое анатомическое препарирование, морфометрию и фотографирование. Всего нами было исследовано десять животных.

Во время препарирования после вскрытия брюшной полости обращали внимание на топографию, форму многокамерного желудка и его камер в отдельности. Линейные размеры определяли при помощи измерительной линейки и

электронного штангенциркуля Stainless hardened с ценой деления 0,05 мм. Весовые параметры определяли при помощи электронных весов CAS ED-N. При определении топографии и формы многокамерного желудка производили закачку воздуха в его камеры через пищевод при помощи насоса Double quick 2 by INTEX.

Результаты исследования и их обсуждение

В связи со слабым развитием рубца, сетки и книжки топография многокамерного желудка у телят месячного возраста сильно отличается от взрослых особей.

Рубец у исследуемых животных лежит в левой части брюшной полости. Он простирается от плоскости шестого ребра до второго поясничного позвонка. Краниальным краем соприкасается с диафрагмой.

Сетка передней поверхностью соприкасается с диафрагмой и располагается справа от преддверия рубца в области седьмого-девятого межреберного пространства. При этом вентрально она лежит на краниальном конце сычуга, передней поверхностью сетка прилегает к диафрагме и печени, задней – к сычугу и книжке (рисунок 1).

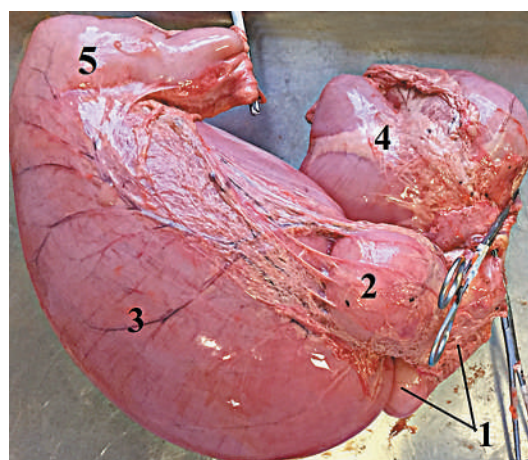


Рисунок 1 –

Многокамерный желудок телёнка, наполненный воздухом (правая поверхность):

1 – сетка; 2 – книжка; 3 – сычуг;
4 – рубец; 5 – пилорус.

Книжка лежит на уровне восьмого-десятого межрёберного пространства.

Сычуг находится справа от рубца и лежит вдоль рёберной дуги. Его расширенная часть лежит в области мечевидного отростка, непосредственно налегая на брюшную стенку. Краниально он, суживаясь, изгибается в дорсальном направлении, переходя в область девятого ребра. Суживающаяся часть сычуга – пилорус – переходит в двенадцатиперстную кишку в области мечевидного хряща. Сычуг несёт на себе большую и малую кривизну. Нами было установлено, что в среднем масса многокамерного желудка у исследуемых животных достигает $618,72 \pm 58,63$ г при среднем весе телёнка $45,34 \pm 3,16$ кг. Таким образом, на многокамерный желудок приходится 1,36% от массы тела.

Наибольшая масса характерна для сычуга. Она составляет 42,00% от общей массы многокамерного желудка, что в среднем составляет $259,86 \pm 24,62$ г. Вторым по массе является рубец, на него приходится 36,40%, что в среднем составляет $225,21 \pm 21,34$ г. На третьем месте стоит книжка, на нее приходится 14,30% от общей массы многокамерного желудка, что в среднем составляет $88,47 \pm 8,38$ г. Наименьшее развитие получает сетка. На нее приходится 7,30% от общей массы многокамерного желудка, что в среднем составляет $45,16 \pm 4,27$ г.

Нами был определён объём камер многокамерного желудка у исследуемых животных. Так, общий объём камер многокамерного желудка у исследуемых животных в среднем составил $7531,89 \pm 768,31$ мл. У исследуемых животных самой большой по объёму камерой оказался сычуг – $4913,82 \pm 501,17$ мл, что составляет 65,24% от общего объёма многокамерного желудка (рисунок 2). На втором месте стоит рубец, у которого данные показатели равны $2163,44 \pm 220,66$ мл и 28,72% соответственно. Третьей по объёму является сетка – $261,38 \pm 26,66$ мл, что составляет 3,47% от общего объёма многокамерного желудка. На последнем месте стоит книжка. В среднем её объём

составил $193,28 \pm 19,75$ мл, что составляет 2,57% от общего объёма многокамерного желудка.

Проанализировав весовые параметры книжки и сетки, мы пришли к выводу, что книжка практически в 2 раза тяжелее сетки. Однако объём сетки превышает в 1,35 раза объём книжки. По нашему мнению такая разница в объёме связана с наличием в полости книжки листочков.

Выводы

В связи со слабым развитием рубца, сетки и книжки топография многокамерного желудка у телят чёрно-пёстрой породы месячного возраста значительно отличается от взрослых особей. Масса многокамерного желудка у телят чёрно-пёстрой породы составляет 1,36% от массы тела. Наибольшая масса характерна для сычуга. Вторым по массе является рубец, на третьем месте стоит книжка, а на последнем – сетка. Самой большой камерой по объёму у исследованных животных оказался сычуг, на втором месте стоит рубец, на третьем – сетка, а на последнем – сычуг. Подвергнув анализу

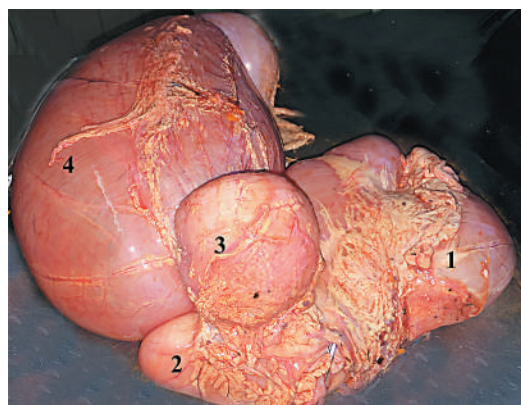


Рисунок 2 –

Многокамерный желудок, наполненный воздухом (передняя поверхность):

*1 – рубец; 2 – сетка;
3 – книжка; 4 – сычуг.*

весовые и объёмные параметры сетки и книжки, мы пришли к выводу, что книжка практически в 2 раза тяжелее сетки. Однако объём сетки превышает в 1,35 раза объём книжки. По нашему мнению такая разница в объёме связана с наличием в полости книжки листочков.

Литература

1. Зеленовский, Н.В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура. Пятая редакция. СПб, Лань, 2013. – 400с.
2. Прусаков, А.В. и др. Основные методики изучения артериальной системы, применяемые на кафедре анатомии животных ФГБОУ ВО СПбГАВМ /Прусаков, А.В., Щипакин, М.В., Бартенева, Ю.Ю., Вирунен, С.В., Васильев, Д.В. Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии – 2016 – № 4. – С. 255-259.
3. Прусаков, А.В., Щипакин, М.В., Вирунен, С.В., Анатомо-топографические особенности строения артериального русла головы енотовидной собаки. Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии № 3 -2014. СПб, 2014. -С. 265 -268.
4. Dyce, K.M., Sack, W.O., Wensing, C.J.C. Textbook of veterinary anatomy. London, 1987. – 820p.
5. Hyrtl, J., Wien, 1873. Die Corrosions – Anatomie und ihre Ergebnisse. P.234.

УДК: 636.4:612.3

Кирилловых, А.С., Андреева, С.Д.
Kirillovyh, A., Andreeva, S.

Структурно-функциональные изменения поджелудочной железы свиней при неспецифическом гастроэнтерите с применением препаратов «ПРОВИТОЛ»® и «МИКС-ОЙЛ»®

***Резюме:** в статье анализируются данные производственного эксперимента по влиянию препаратов «Провитол»® и «Микс-ойл»® на структурно-функциональное состояние поджелудочной железы свиней при неспецифическом гастроэнтерите свиней. Авторами дана характеристика на макроскопическом и световом уровнях, проведена оценка морфометрических показателей поджелудочной железы свиней на разных этапах эксперимента.*

Ключевые слова: свиньи, поджелудочная железа, пробиотики.

Structural and functional changes of pancreas of pigs in nonspecific gastroenteritis using drugs «PROVITOL»® AND «MIX-OIL»®

***Summary:** the article studied the influence of drugs “Provitol»® and “Mix -oyl »® on structural and functional state of pancreas of pigs in nonspecific gastroenteritis in various age groups. The characteristic macroscopic and light levels, the estimation of morphometric parameters of the pancreas of pigs at different stages of the experiment.*

Keywords: swine, pancreas, probiotics

Введение

Болезни желудочно-кишечного тракта у животных составляют, по статистическим данным, до 70% от всей патологии внутренних органов. Поэтому в данный

момент перед ветеринарной наукой стоит актуальная задача по поиску максимально эффективных, оправданных с экономической точки зрения малотоксичных препаратов для терапии живот-

ных [1, 2, 3, 4]. В последнее время растёт процент использования пребиотико-пробиотических и фитобиотических препаратов для коррекции функциональных нарушений панкреобилиарной системы и заболеваний желудочно-кишечного тракта свиней. Использование в рационах различных по составу пробиотиков и пребиотиков позволяет также повысить приросты живой массы свиней до 40%. К настоящему времени собрано много данных о положительном влиянии биопрепаратов в животноводстве на продуктивность и нормализацию обменных процессов [5, 6, 7, 8]. Такими отечественными биопродуктами являются препараты «Провитол»® и «Микс-Ойл»® (ООО «БИОТРОФ», Санкт-Петербург, регистрационный номер ПВР-2-7.11/02755) (регистрационный номер ПВР-2-9.11/02745, ООО «БИОТРОФ», Санкт-Петербург).

Материалы и методы исследований

Опыт проводился на базе СПК «Красное знамя» Куменского района Кировской области. Хозяйство благополучно по основным инфекционным заболеваниям. Объектом исследования были поросята-отъёмыши 45-60-суточного возраста (живой массой 10-12 кг), сформированные по принципу групп-аналогов в четыре группы по 15 животных в каждой ($n=60$). Первую (контрольную) группу составили клинически здоровые животные, а остальные три – с явными признаками неспецифического гастроэнтерита. Второй группе применялись стандартные схемы лечения, применяемые в хозяйстве; поросётам третьей группе на фоне схем коррекции заболевания применяли препарат «Провитол»®, а четвёртой – «Микс-Ойл»®.

Для установления микроскопических изменений был отобран биологический материал для дальнейшего гистологического исследования; кусочки ткани размером 1 см^3 фиксировали в 10% нейтральном (рН 7,0) растворе формалина. Полученный материал для световой ми-

кроскопии после освобождения от фиксатора заключали в специальные промаркированные гистологические кассеты для дальнейшей проводки с использованием гистопроцессора закрытого типа SakuraTissue-Tek® VIP™ 5 Jr (Япония) и модульной системой заливки парафином SakuraTissue-Tek® TEC® лаборатории патоморфологии крови Кировского научно-исследовательского института гематологии и переливания крови Минздрава РФ. После изготовления парафиновых блоков готовили гистологические срезы толщиной 4-5 мкм при помощи ротационного микротомы, в дальнейшем депарафинизировали и окрашивали гематоксилином и эозином по общепринятым методикам, а также пикрофуксином по Ван-Гизону [3]. Далее препараты исследовали с использованием бинокулярного микроскопа XS-90.

Достоверность различий сравниваемых величин определяли по t-критерию Стьюдента и F-критерию Фишера. Вычисляли среднюю арифметическую (M), статистическую ошибку средней арифметической (m), достоверность разницы между средними арифметическими двух вариационных рядов по критерию достоверности (P), таблице Стьюдента-Фишера. Разницу между двумя величинами считали достоверной при уровне вероятности ($p \leq 0,05$). Математическую обработку данных осуществляли с помощью программы Microsoft® Excel 2007.

Результаты исследований и их обсуждение

При макроскопическом исследовании у клинически здоровых животных 45-60 суточного возраста поджелудочная железа была дольчатая, упругая, светло-серого цвета с красноватым оттенком. У поросят с выраженной картиной клинического гастроэнтерита поджелудочная железа дольчатая, упругая, светло-серого цвета с красноватым оттенком, незначительно отёчная.

При гистологическом исследовании на световом уровне у поросят-отъёмышей

в 45-60 суточном возрасте установлено, что поджелудочная железа представлена двумя типами клеток – ацинарными и островковыми. Две основные экзокринные функции поджелудочной железы – продукция пищеварительных ферментов и секреция бикарбоната. Эндокринная функция данного органа обусловлена входящими в состав железы островками Лангерганса, которые продуцируют важные гормоны для регуляции углеводного, белкового и жирового обменов [1, 2].

У клинически здоровых поросят-отъёмышей при гистологическом исследовании в поджелудочной железе преобладали процессы застойной гиперемии. Стенки капилляров были расширены и источены, их просвет был заполнен скоплением эритроцитарных масс (диаметр капилляров $11,3 \pm 0,13$ мкм). В отдельных сосудах отмечалось разделение крови на плазму и форменные элементы, отмечались участки сосудов с плазмостазами.

Строма железы находилась в состоянии незначительного отёка. Экзокринная паренхима без визуальных изменений, отдельные ацинарные клетки в состоянии отёка. Инсулярные островки Лангерганса средней величины (диаметр $84,29 \pm 0,74$ мкм), без визуальных патологических изменений, в умеренном количестве на площади изученных срезов. Отдельные протоки поджелудочной железы в состоянии нерезкого спазма, стенки протоков не изменены. Содержимое просветов протоков бледно-розовое, гомогенное, умеренной плотности.

У поросят-отъёмышей с клинической картиной неспецифического гастроэнтерита в 45-60 суточном возрасте при гистологическом исследовании поджелудочной железы преобладали процессы застойной гиперемии и кровоизлияния. Соединительнотканная капсула островков хорошо выделялась, наблюдался её незначительный отёк. Эритроциты обнаруживались между ацинусами. Часть клеток ацинусов, находящихся в фокусе кровоизлияния, были сильно сдавлены и отодвинуты друг от друга скоплениями

эритроцитов. В некоторых участках, за пределами кровеносного русла, эритроциты подвергались гемолизу, при этом они окрашивались более бледно и представляли собой бледно-розовую гомогенную массу. Это говорит о том, что кровоизлияние произошло задолго до смерти животного. Наличие в зоне кровоизлияния всех форменных элементов крови, а также разрыв ацинусов на отдельные ациноциты и раздвигание их скоплениями крови на небольшие расстояния друг от друга, всё это подтверждает, что кровоизлияние произошло вследствие разрыва сосуда.

Ациноциты экзокринной части были в состоянии незначительного отёка, в единичных ядрах ацинозных клеток наблюдались процессы кариопикноза, кариорексиса и кариолизиса. Эндокринная часть органа визуальна без изменений. Островки были разбросаны по всей железе и имели округлую или овальную форму с большим количеством крупных ядер, по-разному реагирующих на окраску. Отдельные протоки поджелудочной железы в состоянии нерезкого спазма, без изменений их стенки. Содержимое просветов протоков бледно-розовое, гомогенное, умеренной плотности.

К 85-100 суточному возрасту свиней при макроскопической диагностике у клинически здоровых животных (первая группа), у животных с клинической картиной неспецифического гастроэнтерита при коррекции препаратами «Провитол»® (третья группа) и «Микс-Ойл»® (четвёртая группа) поджелудочная железа дольчатая, упругая, светло-серого цвета с красноватым оттенком. У животных второй группы (клиническая картина гастроэнтерита на фоне лечения по методу хозяйства) дольчатость поджелудочной железы несколько сглажена, упругая, светло-серого цвета с красноватым оттенком.

К 85-100-суточному возрасту у интактной группы животных отмечалось ослабление сосудистой реакции, что проявлялось нормализацией диаметра кро-

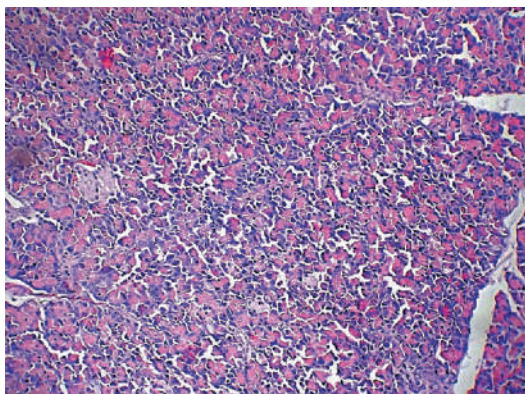


Рисунок 1 – Структурная организация поджелудочной железы 45-60 суточных клинически здоровых поросят. Окраска гематоксилином и эозином. $\times 400$.

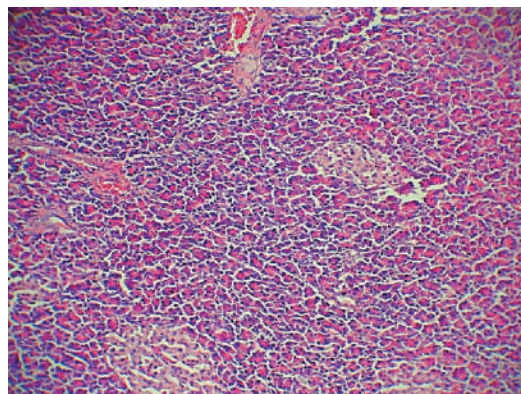


Рисунок 2 – Структурная организация поджелудочной железы 45-60 суточных поросят с клинической картиной гастроэнтерита. Окраска гематоксилином и эозином. $\times 400$.

веносных сосудов ($10,5 \pm 0,28$ мкм). Строма не утолщена (толщина соединительнотканной перегородки $3,20 \pm 0,12$ мкм). Ацинарные клетки без изменений, островки Лангерганса средней величины; клеток умеренное количество на площади изученных срезов ($52,45 \pm 1,31$ мкм²). Стенки протоков не изменены. Состояние кровенаполнения сосудов паренхимы умеренное. Сосудистые стенки не изменены (рисунки 1, 2, 3, 4).

У 2-й подопытной группы свиней к 85-100-суточному возрасту капсула поджелудочной железы утолщена ($5,10 \pm 0,14$ мкм). Отмечались очаги некроза железистой ткани, что проявлялось кариопикнозом и кариорексисом, а также плазмолизисом, что подтверждалось уменьшением площади ацинарных клеток ($85,12 \pm 1,27$ мкм²) и площади их цитоплазмы ($53,76 \pm 1,29$ мкм²), уменьшение количества ядер ациноцитов ($5,73 \pm 0,14$) и их диаметра ($3,16 \pm 0,08$ мкм). Панкреатические островки уменьшены из-за сдавливания отёкшей соединительнотканной капсулой (диаметр панкреатического островка $70,26 \pm 1,76$ мкм, площадь островка $5128,36 \pm 128,21$ мкм²).

Стенки протоков утолщены за счёт перидуктулярного отёка, в просвете протоков слущенный эпителий. Состояние кро-

венаполнения умеренное, неравномерное (площадь капилляров $65,00 \pm 2,07$ мкм², диаметр капилляра $9,11 \pm 0,25$ мкм), за счёт сосудистого спазма и разрастания соединительной ткани. Отмечались морфологические нарушения реологических свойств крови – эритростазы и диапедезные геморрагии. Сосудистые стенки утолщены за счёт склероза, встречаются участки плазматического пропитывания.

У третьей и четвёртой группы свиней к 85-100-суточному возрасту в поджелудочной железе отмечались сходные гистологические изменения. Отличительной особенностью является появление двуядерных ацинарных клеток (количество ядер в ацинусе поджелудочной железы свиней третьей группы – $7,36 \pm 0,19$ штук, четвёртой группы – $8,15 \pm 0,23$ штук; площадь ядер ацинарных клеток – третья группа – $30,37 \pm 0,76$ мкм²; четвёртая группа – $34,61 \pm 0,86$ мкм²). Инсулярный аппарат имеет клетки средней величины, с незначительным отёком стромы. К 180-210-суточному возрасту при макроскопической диагностике у всех групп опытных животных поджелудочная железа дольчатая, упругая, светло-серого цвета с красноватым оттенком, однако, во второй группе (клиническая картина гастроэнтерита на фоне лечения по схемам хозяй-

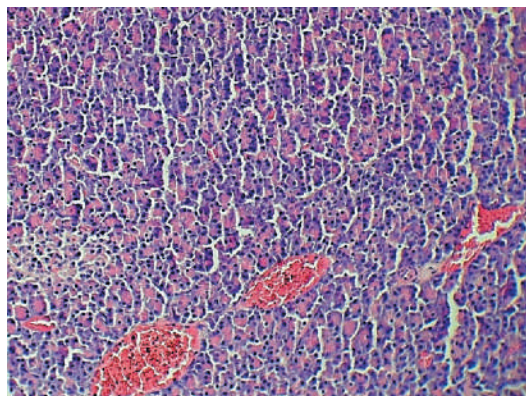


Рисунок 3 – Структурная организация поджелудочной железы 180-210 суточных поросят с клинической картиной гастроэнтерита на фоне применения препарата «Провитол»®
Окраска гематоксилином и эозином. х 400.

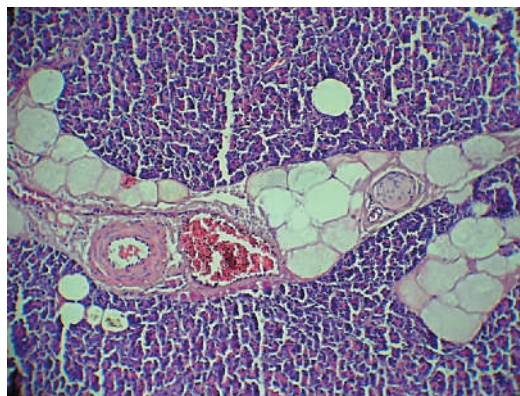


Рисунок 4 – Структурная организация поджелудочной железы 180-210 суточных поросят с клинической картиной гастроэнтерита.
Окраска гематоксилином и эозином. х 400.

ства) поджелудочная железа отличалась несколько уплотнённой структурой и меньшими размерами по сравнению с другими группами.

К 180-210-суточному возрасту у второй группы животных капсула железы несколько утолщена с явлениями склероза ($3,90 \pm 0,11$). Сохранность дольчатого строения представлена в железистом отделе экзокринной части очагами некроза (площадь цитоплазмы ацинарных клеток – $58,17 \pm 1,22$ мкм², количество ядер в ацинусе уменьшено ($5,17 \pm 0,14$ штук). Островки Лангерганса мелкие ($5124,40 \pm 128,11$ мкм²), с отёком стромы, клетки небольшие в умеренном количестве ($43,37 \pm 1,08$ штук) на площади изученных срезов. Отмечаются разрастания соединительной ткани (очагово-диффузный склероз); стенки протоков утолщены за счёт наличия перидуктулярного склероза. Состояние кровенаполнения сосудов умеренное (диаметр капилляров $10,56 \pm 0,29$ мкм). Сосудистые стенки утолщены за счёт склероза.

У свиней третьей и четвёртой групп к 180-210-суточному возрасту строма поджелудочной железы в состоянии незначительного отёка. Экзокринная паренхима без визуальных изменений, отдельные

ацинарные клетки крупные (площадь цитоплазмы ацинарных клеток у животных третьей группы $66,91 \pm 1,40$ мкм², а четвёртой – $62,07 \pm 1,39$ мкм²), хорошо дифференцированные в ацинусе. Инсулярные островки Лангерганса средней величины (в третьей группе диаметр $84,27 \pm 2,11$ мкм, в четвёртой группе диаметр $86,94 \pm 2,17$ мкм), без визуальных патологических изменений, в умеренном количестве (в третьей группе – $49,61 \pm 1,24$ штук, в четвёртой группе – $47,45 \pm 1,19$ штук) на площади изученных срезов. Отдельные протоки поджелудочной железы в состоянии нерезкого спазма, стенки протоков не изменены. Содержимое просветов протоков бледно-розовое, гомогенное, умеренной плотности.

Выводы

Применение фитобиотических препаратов «Провитол»® и «Микс-Ойл»® позволяет нормализовать в поджелудочной железе сосудистую реакцию к 85-100-суточному возрасту, снизить застойные явления в экзокринной паренхиме органа, усилить репаративные процессы ацинарной паренхимы, о чём свидетельствуют появившиеся двоядерные ациноциты. Некоторые исследователи считают,

что образование двуядерных клеток, в частности гепатоцитов, при регенерации представляет резерв полиплоидизации, что с биологической точки зрения является эквивалентом клеточного размножения [4].

К 180-210-суточному возрасту у свиней второй группы с признаками неспецифического гастроэнтерита нарастают склеротические процессы экзокринной паренхимы, при этом наблюдаются отёчные и структурные нарушения эндокринной части. У поросят третьей и четвёртой групп, получавших «Провитол»® и

«Микс-Ойл»®, к 180-210-суточному возрасту строма поджелудочной железы в состоянии незначительного отёка, экзокринная паренхима без визуальных изменений, отдельные ацинарные клетки крупные, хорошо дифференцированные; инсулярные островки Лангерганса средней величины.

Таким образом, применение препаратов «Провитол»® и «Микс-Ойл»® способствует интенсификации и регенераторной активности паренхимы поджелудочной железы свиней при выращивании и откорме.

Литература

1. Авцын, А. П. Ультроструктурные основы патологии клетки // А. П. Авцын, В. А. Шахламов. – М.: Медицина, 1979. – 316 с.
2. Волкова, О. В. Атлас сканирующей электронной микроскопии клеток, тканей и органов // О. В. Волкова, В. А. Шахламов, А. А. Миронов. – М.: Медицина, 1987. – 320 с.
3. Медведева, М. А. Клиническая ветеринарная лабораторная диагностика. Справочник для ветеринарных врачей. – М.: «Аквариум Принт», 2013. – С. 10-59.
4. Романова, Л. П., Малышев И. И. Роль двуядерных гепатоцитов в регенерации печени после механической травмы в раннем онтогенезе у крыс // Вестник Чувашского университета. – 2011. – № 3. – С. 398-402.
5. Gill, H.S., 2003. Probiotics to enhance anti-infective defences in the gastro-intestinal tract. *Best Pract. Res. Cl. Ga.* 17, P.755-773.
6. Marteau, P., Shanahan, F., 2003. Basic aspects and pharmacology of probiotics: An overview of pharmacokinetics, mechanisms of action and side effects. *Best Pract. Res. Cl. Ga.* 17, P.725-740.
7. Simon, O., Vahjen, W., Scharek, L., 2003. Microorganisms as feed additives – probiotics. In: R.O. Ball (Ed.), *Proceedings of the 9th International Symposium on Digestive Physiology in Pigs*, vol. 1, University of Alberta, Edmonton, Alberta, Canada. P. 295-318.
8. Turner, J.L. Review: alternatives to conventional antimicrobials in swine diets / J.L. Turner, S.S. Dritz, J.E. Minton // *The Professional Animal Scientist*. – 2001. – № 17(4). – P.217-226.

УДК: 611.134.5:636.4

Корзенников, С.Ю., Бартенева, Ю.Ю.
Korzennikov, S., Barteneva, J.

Кровеносное русло молочной железы свиньи домашней (*Sus scrofa domestica*)

Резюме: артериальная васкуляризация множественного вымени свиньи домашней осуществляется из двух источников – краинальной и каудальной надчревными артериями. Отток венозной крови осуществляется по одноимённым венам. Отток лимфы от грудных холмов молочной железы свиньи происходит в подмышечные, а от брюшных и паховых – в поверхностные паховые (надвыменные) лимфатические узлы. Паренхима нелактующей железы формируется в основном адипоцитами, а лактирующей – лактоцитами. В лактирующей железе визуализируются миоэпителиоциты. Гемомикроциркуляторное русло молочной железы нелактующей и лактирующей молочной железы свиньи формируется последовательно расположенными пятью звеньями – артериалами, прекапиллярами, капиллярами висцерального типа, посткапиллярами и венулами.

Ключевые слова: молочная железа, свинья домашняя, паренхима, строма, артерии, вены.

Blood supply of mammary gland of pig (*Sus scrofa domestica*)

Summary: arterial vascularization of the multiple udder of the domestic pig is carried out from two sources – the cranial and caudal epigastric arteries. The outflow of venous blood is carried out on the same name veins. Outflow of lymph from the thoracic hills of the pig's mammary gland occurs in the axillary, and from the abdominal and inguinal into the superficial inguinal (supra-luminal) lymph nodes. Parenchyma of the non-lactating gland is formed mainly by adipocytes, and lactating – by lactocytes. Myoepithelial cells are visualized in the lactating gland. The hemocirculatory bed of the mammary gland of the non-lactating and lactating mammary gland of the pig is formed by successively located five links – arterials, precapillaries, visceral type capillaries, postcapillaries and venules.

Keywords: mammary gland, domestic pig, parenchyma, stroma, arteries, veins.

Введение

У свиньи домашней множественное вымя – вымена (*ubera*). Оно состоит из шести-восьми железистых холмов, расположенных на вентральной части брюшной

стенки, латерально от белой линии живота. По расположению различают грудные, брюшные и паховые железы. Каждая молочная железа возвышается в виде холма с соском. В каждом молочном холме две,

реже три доли. Каждой доле соответствует своя слабо развитая молочная цистерна, открывающаяся на верхушке соска сосковым каналом. В каждом соске обычно две или три цистерны и столько же выводных сосковых каналов. В последних (седьмой и восьмой) парах сосков выводных протоков обычно меньше, чем в передних и средних.

Артериальное кровоснабжение вымени жвачных осуществляется каудальной надчревной артерией. У хищных животных васкуляризация краниальных молочных холмов осуществляется в основном за счёт краниальной и каудальной надчревных артерий.

Отток венозной крови от молочной железы сельскохозяйственных и домашних животных осуществляется краниально и каудально по соответственно краниальной и каудальной надчрежным венам.

Цель исследования – определить источники артериальной васкуляризации и пути венозного оттока от молочной железы свиньи домашней; установить закономерности гистотопии и строение стенки звеньев гемомикроциркуляторного русла лактирующей и нелактирующей железы.

Материалы и методы исследования

Источники артериальной васкуляризации и венозные коллекторы молочной железы свиньи определяли методом вазорентгенографии. Материал для гистологического исследования в виде образцов нелактирующей (два месяца супоросности) и лактирующей (кормящая свиноматка) железы объёмом 1 мм³ фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина в течение 24 часов, после чего по общепринятой методике заливали в парафин [1]. Затем изготавливали срезы толщиной 5-7 мкм, которые окрашивали гематоксилином и эозином и по Ван Гизону. Морфологическое исследование гистологических препаратов проводилось светооптическим микроскопом Axio Scope A1 (Carl Zeiss, Германия) при увеличении 100, 200 и 400. Микрофотографирование

проводили при помощи цифровой фотокамеры AxioCamICc 1 и программного обеспечения Axio VisionRel. 4.8 (Carl Zeiss, Германия).

Результаты исследований и их обсуждение

Исследования проводились в условиях ООО «Рюрик-Агро», Ленинградская область. В подопытную группу входили клинически здоровые свиноматки второго, третьего и четвёртого опоросов. Свиноматки трёх породные (DYL, LYL, YLY), вес животных составлял 200-280 килограммов, число сосков множественного вымени от 12-16 (шесть-восемь пар).

Кровоснабжение паховых и брюшных холмов молочной железы свиньи осуществляется по ветвям каудальной надчревной артерии (a. epigastrica caudalis). Диаметр этой артерии у свиньи на втором месяце супоросности составляет 1,65±0,25 мм. В период интенсивного молокообразования диаметр её увеличивается в 2,39 раза, достигая 3,95±0,43 мм. Васкуляризация грудных молочных холмов свиньи осуществляется краниальной надчревной артерией (a. epigastrica cranialis). Диаметр её у свиноматки на втором месяце супоросности составляет

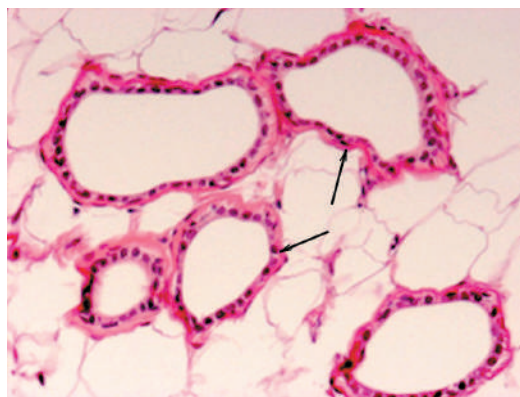


Рисунок 1 –

Срез нелактирующей молочной железы: В жировой ткани выявляются отдельные пустующие альвеолотрубки, выстланные кубическим эпителием (стрелки). Окр. гематоксилином и эозином. Ув. x 200.

1,28±0,22 мм, а в период интенсивного функционирования – 2,86±0,31 мм.

Отток венозной крови от множественного вымени свиньи осуществляется в краниальном направлении по краниальной надчревной вене (*v. epigastrica cranialis*: Ø для нелактующей железы 2,39±0,41 мм; Ø для лактирующей железы 5,37±0,65 мм).

Отток лимфы от молочной железы свиньи осуществляется по двум направлениям: краниально – в подмышечные лимфатические узлы (*ln. axillares*), а каудально – в поверхностные паховые (надвыменные) лимфатические узлы (*lnn. inguinales superficiales*).

Вымена свиньи домашней имеют типичное гистологическое строение, характерное для сложной трубчато-альвеолярной железы. Нами установлены существенные морфологические отличия, соответствовавшие функциональному состоянию органа (рисунки 1, 2, 3, 4, 5, 6).

Молочная железа нелактующего свиноматки состоит из стромы и паренхимы (рисунки 1, 2). Строма органа представлена соединительной тканью с многочисленными адипоцитами. Проникая внутрь органа, она образует трабекулы,

разделяющие железу на многочисленные дольки. По строме и трабекулам внутрь органа проникают интрамуральные кровеносные сосуды, лимфатические коллекторы и нервы.

Трабекулы содержат междольковые выводные протоки. Междольковые артериолы мышечного типа с зияющим просветом. Внутренняя эластическая мембрана отсутствует, мышечная оболочка формируется тремя слоями гладких миоцитов, диаметр просвета сосуда и толщина его стенки равны между собой. Стенка параллельно расположенной междольковой вены формируется в основном одним (двумя) слоями гладких миоцитов. Её адвентиция представлена тонким слоем рыхлой соединительной ткани, а интима – монослоем эндотелиоцитов, расположенных на базальной мембране. Просвет междолькового выводного протока формируется призматическим эпителием, лежащим на базальной мембране; соединительнотканый слой слабо выражен (рисунки 2, 3).

Паренхима дольки нелактующей молочной железы свиноматки на втором месяце супоросности сформирована в основном адипоцитами, имеющими

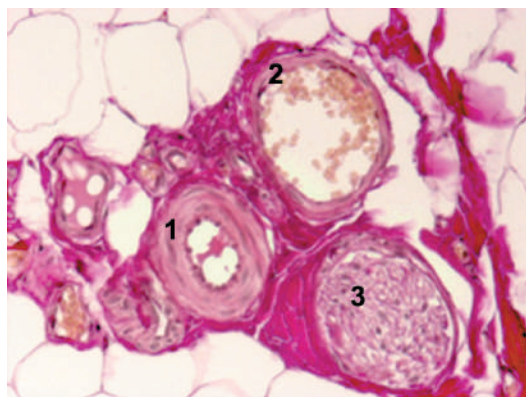


Рисунок 2 –

Срез нелактующей молочной железы. В междольковой соединительнотканной строме выявляются:

1 – артериола мышечного типа, 2 – вена, 3 – нервный ствол. Коллагеновые волокна стромы окрашены в малиновый цвет.

Окр. по Ван Гизону. Ув. х 200.

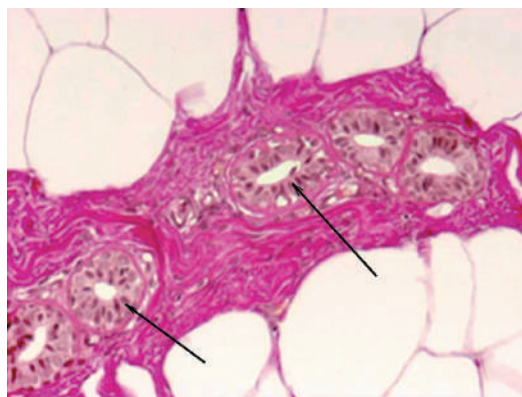


Рисунок 3 –

Срез нелактующей молочной железы.

Междольковые выводные протоки, выстланные призматическим эпителием (стрелки). Окр. по Ван Гизону. Ув. х 200.

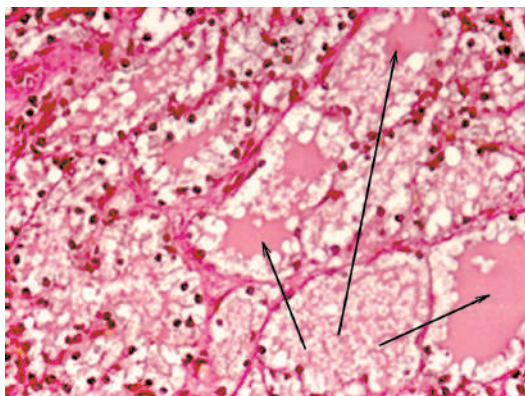


Рисунок 4 –

Срез лактирующей молочной железы. Паренхима железы представлена многочисленными альвеолами, содержащими секрет (стрелка).
Окр. по Ван Гизону. Ув. х 200.

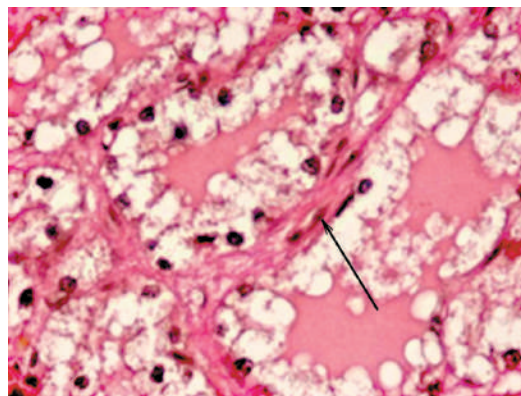


Рисунок 5 –

Срез лактирующей молочной железы. Эпителиоциты концевых отделов железы увеличены в размере, вакуолизированы. Вокруг альвеол располагаются единичные миоэпителиальные клетки (стрелки).
Окр. по Ван Гизону. Ув. х 400.

примерно равный диаметр. Здесь же находятся разрозненно лежащие и слепо начинающиеся альвеолярные ходы (рисунки 1, 2, 3).

Альвеолотрубки иногда спавшиеся, расположены на расстоянии друг от друга, эпителий их стенки низкий кубический, просвет альвеолотрубок разнокалиберный и пустой. Миоэпителиоциты не визуализируются. Капилляры висцерального типа оплетают альвеолотрубки, располагаясь на значительном расстоянии друг от друга.

В лактирующей железе строма образована соединительной тканью, делящей железу на дольки и содержащей кровеносные сосуды и нервы. Междольковые артериолы расширены: диаметр их просвета в 1,5-2,0 раза больше толщины стенки (рисунки 4, 5). При этом их стенка формируется тремя слоями гладких миоцитов, адвентиция развита незначительно, интима представлена монослоем эндотелиоцитов. Диаметр междольковых венул в 2,0-2,5 раза больше, чем у параллельно расположенной артериолы. Капилляры висцерального типа плотно прилежат друг к другу, оплетая концевые отделы железы (рисунок 6).

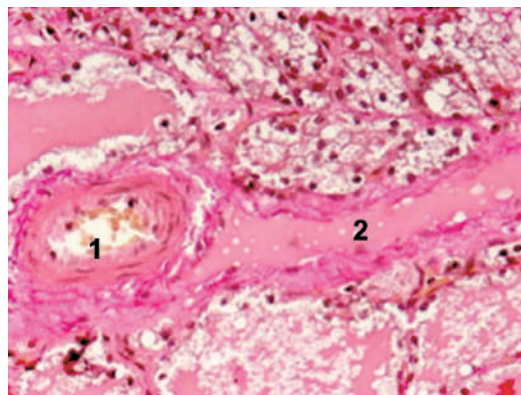


Рисунок 6 –

Срез лактирующей молочной железы. В междольковой соединительной ткани определяются крупные сосуды: 1 – артерия мышечного типа, 2 – вена.
Окр. по Ван Гизону. Ув. х 200.

Адиipoциты во внутридольковой соединительной ткани немногочисленны. Паренхима молочной железы состоит из секреторных концевых отделов (многочисленных альвеолотрубок) и выводных протоков, стенки которых выстланы кубическим эпителием. Адиipoциты в ней практически отсутствуют

Снаружи альвеолотрубки окружены миоэпителиальными клетками, а в просвете их определяется секрет, представляющий собой альвеолярное молоко, и т.н. молочные камни. Границы альвеолярных клеток видны плохо, высота их в разных альвеолах различная. В альвеолах, наполненных молоком, клетки ниже, чем в пустующих, ядра клеток крупные, округлые, занимают разное положение в клетке в зависимости от фазы секреции.

Выводы

Таким образом, установлено, что артериальная васкуляризация множественного вымени свиньи домашней осуществляется из двух источников – краниальной и каудальной надчревными артериями.

Отток венозной крови осуществляется по одноименным венам. Отток лимфы от грудных холмов молочной железы свиньи происходит в подмышечные, а от брюшных и паховые, в поверхностные паховые (надвыменные) лимфатические узлы. Паренхима нелактующей железы формируется в основном адипоцитами, а лактирующей – лактоцитами. В лактирующей железе визуализируются миоэпителиоциты. Гемомикроциркуляторное русло молочной железы нелактующей и лактирующей молочной железы свиньи формируется последовательно расположенными пятью звеньями – артериалами, прекапиллярами, капиллярами висцерального типа, посткапиллярами и венулами.

Литература

1. Буров, В.В., Савенкова, Е.Н. Возрастные изменения количества внутридольковой жировой ткани в молочных железах / В.В. Буров, Е.Н. Савенкова // *Морфология*, 2008. т. 133. № 2. С. 22-22а.
2. Горбунова, Н.П. Коррозионный метод исследования выводной системы молочной железы овец романовской породы / Н.П. Горбунова // *Актуальные вопросы ветеринарной медицины: материалы Сибирского международного ветеринарного конгресса*. – Новосибирск, 2005. – С. 298-299.
3. Дроздова, Л.И., Давыдова, Т.Г. Морфологические особенности дольки молочной железы высокопродуктивных коров / Л.И. Дроздова, Т.Г. Давыдова // *Аграрный вестник Урала*, Екатеринбург, 2009. № 12. – С. 55-57.
4. Зеленовский, К.Н. Закономерности оттока лимфы от органов козы зааненской породы / К.Н. Зеленовский // *Иппология и ветеринария*. – 2012. – № 4. – С. 103-112.
5. Зеленовский, Н.В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура. Пятая редакция / Н.В. Зеленовский // – СПб: Лань, 2013. – 400 с.
6. Щипакин, М.В. Возрастные закономерности интенсивности роста вымени козы зааненской породы / М.В. Щипакин // *Иппология и ветеринария* № 2(4) – 2012. Санкт-Петербург, 2012. – С. 141– 143.
7. Мужикян, А.А. Особенности гистологической обработки органов и тканей лабораторных животных / А.А. Мужикян, М.Н. Макарова, Я.А. Гущин // *Международный вестник ветеринарии*. – 2014. – № 1. – С. 75-80.

УДК: 619:612./619:616-001.28.

Малушко, А.В., Великанов, В.И., Конюхов, Г.В.
Malushko, A., Velikanov, V., Konjukhov, G.

Клинико-биохимические и гистоморфологические показатели потомков белых крыс, получавших зернофураж, подвергнутый γ -облучению

Резюме: в статье представлены результаты морфологических и биохимических исследований, проведённых на крысятах-отъёмышах 1-2-го поколения от белых крыс, получавших в течение 6 месяцев зернофураж, подвергнутый гамма-облучению, в дозе 300 Гр, с 1-10 суточным сроком хранения после облучения в количестве 40% по массе рациона. Корм облучали на изотопной гамма-установке с источником излучения ^{60}Co один раз в 10 дней и задавали крысам. Исследованиями установлено, что у белых крыс 1-го поколения наблюдалось уменьшение количества лейкоцитов, увеличение процентного содержания нейтрофилов, особенно молодых клеток – юных 0,4% и палочкоядерных – 0,7%, в это же время уменьшалась масса печени и увеличивалась селезенка. У потомков 2-го поколения морфологические и биохимические показатели крови не отличались от таковых у контрольных сверстников и находились в пределах физиологической нормы.

Ключевые слова: зернофураж, гамма-облучение, потомки, безопасность.

Clinico-biochemical and gistomorphological parameters of the descendants of the white rats treated with the grain subjected to γ -irradiation

Summary: the article presents the results of morphological and biochemical researches performed on the rat pups of the 1st and 2nd generations derived from the white rats treated for 6 months the grain subjected to gamma irradiation at a dose of 300 Gr., from the 1-st -10th daily period of storage after irradiation in the amount of 40% by weight of the diet. Food was irradiated with an isotopic gamma-installing with the source of radiation ^{60}Co , once and given rats for 10 days. Research has shown that the number of leukocytes of the white rats of the 1st generation

was decreased, the percentage of neutrophils was increased, especially young cells – young 0,4% and stab to 0,7%. Morphological and biochemical blood parameters of the descendants of the second generation did not differ from the control peers and were within physiological norms.

Keywords: grain, gamma-irradiation, descendants, safety.

Введение

В настоящее время в нашей стране проведение радиационной обработки продуктов сдерживается недостаточной изученностью безопасности продукции, полученной с использованием ионизирующих излучений, отсутствием достаточного количества стационарных и передвижных установок, а также специалистов нужной квалификации для управления этой технологией и хранения облучённых пищевых продуктов [10]. Кроме того, нельзя не принимать во внимание и определённую настороженность потребителя к облученным продуктам питания [7].

Исследованиями установлена высокая эффективность радиационных технологий для увеличения сроков хранения животноводческой и растениеводческой продукции при сохранении её биологической полноценности и безвредности.

Ряд учёных подтверждают перспективность метода стерилизации зернофуража с помощью гамма-излучения [6, 8, 9]. В связи с этим проблема изучения влияния гамма-облучённого корма на организм животных имеет как теоретическое, так и практическое значение.

Поэтому целью данной работы явилось изучение влияния скормливания белым крысам зернофуража, подвергнутого гамма-облучению, на потомство, полученное от них.

Материалы и методы исследований

Для изучения влияния γ -облучённого зерна на потомство белых крыс исследования проведены на 60 крысках-отъёмышках, массой тела $52 \pm 1,2$ г, разделённых по принципу аналогов на подопытную и контрольную группы.

Подопытным крыскам в течение шести месяцев скормливали зерно овса и ячменя, облучённого в дозе 300 Гр, с 1-10 суточным сроком хранения после облучения в количестве 40% от массы рациона. Крыска контрольной группы получали не облучённое зерно. Облучение зерна проводили на изотопной гамма-установке «Исследователь» в дозе 300 Гр. По истечении шести месяцев с начала опытов, крыс умертвляли методом декапитации под лёгким наркозом и проводили забор крови для морфологических и биохимических анализов.

Морфологический состав периферической крови изучали общепринятыми методами. В стабилизированной гепарином крови определяли содержание эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов, гемоглобина, процентное соотношение отдельных видов лейкоцитов, гематокрит, цветовой показатель, СОЭ по общепринятым методикам [1]. В сыворотке крови животных исследовали: общий белок (рефрактометрически), кальций по Моизесу и Заку в модификации А.Т. Усовича, фосфор по Бригсу в модификации В.Я. Юделовича [4], креатинин по методу Лаппера, активность ферментов: аламинотрансферазы (АЛТ), аспартаминотрансферазы (АСТ) методом Рейтмана-Френкеля, α -амилаза по методу Каравея. Дифференциальный подсчёт лейкоцитов и учёт качественных изменений в морфологии крови проводили на окрашенных по Романовскому-Гимза мазках [2, 3].

Результаты эксперимента и их обсуждение

Клиническая картина белых крыс при скормливании им зернофуража, подвергнутого γ -облучению в дозе 300 Гр, в ко-

Таблица 1 – Морфологические и биохимические показатели крови белых крыс 1-2-го поколений, получавших в рационе облучённое зерно с 1-10 суточным сроком хранения ($M \pm m$, $n=60$)

Показатель		Группа животных первого поколения		Группа животных второго поколения	
		контрольная	опытная	контрольная	опытная
Эритроциты, 10 ¹² /л		6,2±1,5	6,7±0,8	6,7±1,2	7,1±0,3
Гемоглобин, г/л		132,0±1,2	133,4±2,9	133,5±2,7	134,2±2,7
Тромбоциты, 10 ⁹ /л		377,2±19,1	381,1±7,9	378,5±13,0	381,5±5,4
Цветной показатель		0,90±0,07	0,90±0,06	0,90±0,07	0,90±0,06
СОЭ, мм/г		6,2±1,4	6,7±1,7	8,2±0,7	7,7±1,5
Гематокрит, %		35,20±2,05	36,8±2,5	32,7±0,5	34,05±0,50
Лейкоциты, 10 ⁹ /л		10,7±0,8	8,1±0,2*	9,6±0,1	9,2±0,2
Базофилы, %		0,30±0,02	0,40±0,03	0,20±0,02	0,30±0,02
Эозинофилы, %		3,4±0,4	3,6±0,4	3,5±0,2	3,6±0,3
Нейтрофилы	юные, %	0,20±0,01	0,50±0,01**	0,20±0,01	0,20±0,01
	палочкоядерные, %	3,70±0,36	4,20±0,41**	3,50±0,31	3,50±0,33
	сегментоядерные, %	31,70±1,05	30,9±1,1	31,50±1,05	31,3±1,1
Лимфоциты, %		57,5±3,8	57,2±4,3	57,9±4,7	57,8±3,2
Моноциты, %		3,2±0,2	3,2±0,3	3,2±0,2	3,3±0,3
Общий белок, г/л		70,6±5,8	72,1±3,5	71,4±1,7	71,05±1,90
Креатинин, ммоль/л		82,4±3,6	83,3±7,2	80,2±2,9	79,7±5,2
α -амилаза, мг х л/сек		39,7±3,4	38,8±1,2	39,7±2,7	39,3±0,8
АСТ, ммоль/л		4,1±0,3	4,2±0,4	4,05±0,30	4,1±0,2
АЛТ, ммоль/л		3,6±0,3	3,3±0,2	4,07±0,20	3,9±0,3
Са, ммоль/л		2,6±0,4	2,1±0,2	2,15±0,40	2,05±0,09
Р, ммоль/л		0,9±0,1	0,80±0,09	0,90±0,08	0,90±0,02

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

личестве 40% по массе рациона, с 1-10-суточным сроком хранения была схожа с таковой, при облучении животных малыми дозами, но менее выраженной.

Контроль за состоянием организма белых крыс осуществлялся по объективным морфологическим и биохимическим показателям крови (таблица 1).

Как видно из таблицы, уровни исследованных морфологических показате-

телей крови: содержание эритроцитов, тромбоцитов, гемоглобина, гематокрит, скорость оседания эритроцитов у крыс подопытной группы 1-2-го поколений существенно не отличались от таковых у контрольных животных и находились в пределах физиологических норм. Однако в лейкограмме крови белых крыс первого поколения по сравнению со вторым поколением отмечается лейкопения, при

Таблица 2 – Относительная масса органов белых крыс 1-2-го поколений, получавших корма, подвергнутые лучевой обработке

Орган	Группа животных первого поколения		Группа животных второго поколения	
	контрольная	опытная	контрольная	опытная
Печень	3,4±0,3	3,0±0,2*	3,2±0,1	3,3±0,2
Селезенка	0,23±0,08	0,31±0,09**	0,22±0,07	0,23±0,08
Сердце	0,40±0,02	0,43±0,05	0,40±0,02	0,40±0,02
Легкие	0,69±0,03	0,72±0,06	0,63±0,04	0,65±0,04
Почки	1,02±0,08	0,96±0,07	1,06±0,07	1,07±0,08
Надпочечники	0,010±0,001	0,010±0,002	0,010±0,001	0,010±0,002

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

этом количество лейкоцитов уменьшается $8,1 \pm 0,2 \times 10^9/\text{л}$ ($P < 0,01$), $9,2 \pm 0,2 \times 10^9/\text{л}$ и $10,5 \pm 0,4 \times 10^9/\text{л}$ в соответствующих 1-2-го поколений. Параллельно наблюдали картину увеличения процентного содержания нейтрофилов, особенно молодых клеток – юных и палочкоядерных, у крыс первого поколения на 0,4% ($P < 0,001$) и 0,7% ($P < 0,001$) соответственно, по сравнению с животными 2-го поколения.

У крыс второго поколения морфологические показатели крови указывают на восстановление функции гемоцитопоэза и адаптационных механизмов гомеостаза.

Содержание общего белка, кальция, фосфора, креатинина у животных подопытных групп 1-2-го поколений не превышала среднестатистических колебаний этих показателей по группам.

Сывороточные ферменты особенно тонко реагируют на патологические воздействия и во многих случаях являются первыми показателями нарушения гомеостаза и могут быть использованы для оценки состояния организма. Скармливание белым крысам 1-2-го поколений γ -облученного зерна не привело к значительным изменениям активности ферментов АЛТ и АСТ.

Альфа-амилаза образуется в слюнных железах и поджелудочной железе,

участвует в катализации процессов расщепления углеводов. Разница в средней активности α -амилазы в подопытных и контрольных группах 1-2-го поколений не превышали индивидуальных колебаний внутри каждой группы [5].

Относительная масса органов белых крыс 1-2-го поколений, получавших корма, подвергнутые лучевой обработке, показана в таблице 2.

Исследованиями установлено, что относительная масса внутренних органов белых крыс первого поколения, получавших облученное зерно, имела некоторые различия с контролем; так масса печени уменьшалась на 13,0%, сердца, лёгких, почек и надпочечников не изменялась, а селезенки увеличивалась на 34,0%. У белых крыс 2-го поколения изменений морфологической структуры внутренних органов на момент вскрытия не отмечалось.

При гистологическом исследовании у белых крыс 1-2-го поколений специфических различий в структуре внутренних органов контрольных и подопытных животных не выявлено.

Выводы

Таким образом, полученные экспериментальные данные кормления родителей облученным зерном с 1-10 суточным сроком хранения после об-

лучения в количестве 40,0% по массе рациона, свидетельствуют о некотором гематотоксическом, гепатотоксическом и спленотоксическом эффекте, проявляющимися лейкопенией, нейтрофилией, гипоплазией печени и гиперплазией селезёнки, что свидетельствует о необходимости более длительной выдержке облучённого зерна перед использованием на корм животным.

Литература

1. Кондрахин, И.П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики. справочник / И.П. Кондрахин, А.В. Архипов, В.И. Левченко, Г.А. Таланов и др. – М.: Колос. 2004. – 511 с.
2. Королева, Н.И. Рабочая тетрадь и методические указания по лабораторным методам исследования крови сельскохозяйственных животных / Н.И. Королева – Горьковский сельскохозяйственный институт, Горький, 1984. – С. 39.
3. Кудрявцев, А.А. Клиническая гематология животных / А.А. Кудрявцев, Л.А. Кудрявцева – М.: Колос, 1974. – С. 399.
4. Лебедев, П.Т. Методы исследования кормов, органов и тканей животных / П.Т. Лебедев, А.Т. Усович – М.: Россельхозиздат. 1976. – 389 с.
5. Малушко, А.В. Морфологические и биохимические показатели крови белых крыс, получавших корма, подвергнутые лучевой обработке / А.В. Малушко, Г.В. Конюхов, В.И. Великанов, М.А. Паркина, Я.М. Курбангалеев // Научно-производственный журнал «Ветеринарный врач» – 2012. – №6. – С. 18-19.
6. Новиков, Н.А. Основы ветеринарной радиобиологии / Н.А. Новиков, Н.М. Пономарев – Учебное пособие. ФГОУ ВПО Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, 2010. – С. 165.
7. Фокин, А.Д. Сельскохозяйственная радиология / А.Д. Фокин, А.А. Лурье, С.П. Торшин – Учебник для вузов – СПб.: Лань. 2011. – 416 с.: с ил.
8. Ярмоненко, С.П. Радиобиология человека и животных / С.П. Ярмоненко, А.Л. Вайнсон – Учебное пособие. – М.: «Высшая школа», 2004. – 549 с.
9. Melki, M. Gamma irradiation effects on durum wheat (*Triticum durum* Desf.) under various conditions / M. Melki, T. Dahmani – Pak. J. Biol. Sciences, Vol. 12, 2009. – P. 1531-1534.
10. Thayer, D.W. Food irradiation : benefits and concern / D.W. Thayer – Journal of food quality. 1990. V.13. – P. 147-169.

УДК: 636.22/.28:611.4.616-071.3

Панфилов, А.Б.
Panfilov, A.

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

Резюме: на тотальных препаратах толстой кишки ондатры определены синтопические количественные параметры одиночных и сгруппированных лимфоидных узелков.

Ключевые слова: ондатра, толстая кишка, синтопия, одиночные, сгруппированные лимфоидные узелки и лимфогландулярные комплексы.

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

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

Keywords: muskat, colon intestine, syntopy, single and grouped lymphoid nodules, limfoglandulyares complexes.

Введение

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

Материалы и методы исследований

Изучение макроморфологии одиночных лимфоидных узелков, сгруппирован-

ных и лимфогландулярных комплексов в стенке толстой кишки у ондатры проводили с осени 2002 года по зиму 2016 года. Биоматериалом для исследований служили комплекты кишечника от ондатр клеточного содержания и их диких родичей, обитающих в естественном биоценозе. Биоматериал взят от 18 животных (девять ондатр шестимесячного возраста и девять ондатр 20–32 месячного возраста). Трупы ондатр получали от охотоведов и охотников в трёх районах Кировской области. Тонкую кишку расправляли, измеряли длину, разрезали по брыжеечному краю и измеряли ширину, а затем изготовля-

ли плоскостные тотальные препараты по методу Т. Гелльмана (1921) [6].

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

Полученные в работе цифровые данные обработаны методами вариационной статистики. Для каждой величины определяли средние \bar{X} арифметические значения и доверительный интервал L средних арифметических величин с уровнем достоверности 95% (С.Б. Стефанов и Р.С. Кухаренко, 1980). Для данной работы использовали микроскоп Vision производства GmbH с использованием программного обеспечения для анализа в медицине и биологии Vision Bio (Epi) .

Результаты эксперимента и их об- суждение

Площадь слепой кишки у ондатры составляет свыше 100 см² (таблица 1). В собственной пластинке слизистой оболочки встречаются одиночные лимфоидные узелки округлой формы, их плотность на 1 см² у ондатры находится на уровне 0,7

(таблица 1). У ондатры в области верхушки слепой кишки плотность одиночных узелков возрастает до 4,72±0,35. Данное увеличение лимфоидных узелков связано с замедленным прохождением кормовых масс и в связи с этим усиленным антигенным контролем за содержанием корма. Площадь узелков довольно вари- абельна и составляет 0,00001–0,01см². В подслизистой основе толстой кишки он- датры выявили сгруппированные лим- фоидные узелки овальной формы в ко- личестве 6–9 штук. Лимфоидные бляшки образованы скоплениями мелких лим- фоидных узелков, расположенных паке- тами. В пакет входит 4–6 лимфоидных узелка, размером 0,05–0,10 см, а целую лимфоидную бляшку формируют 8–15 групп лимфоидных узелков (таблица 1). Первая лимфоидная бляшка находится на расстоянии 5,57±1,09 – 7,0±3,0 см от подвздошно-слепокишечного отверстия (направляется в сторону верхушки сле- пой кишки), а следующие лимфоидные агрегации удалены друг от друга на рас- стояние 2,62±0,82 – 3,20±1,0 см. Сгруп- пированные лимфоидные узелки тянутся строго антимезентериально по тени (в слепой кишке ондатры только одна те- ния) по направлению к верхушке слепой кишки. Последняя лимфоидная бляшка расположена на верхушке слепой кишки и окружена многочисленными одиноч- ными лимфоидными узелками.

Таблица 1 – Площадь (см²) отделов толстой кишки и плотность одиночных лимфоидных узелков на 1 см² стенки толстой кишки у ондатры ($\bar{X} \pm L_{0.95}$)

Отделы толстой кишки	Вид и возраст животного		
	Ондатра 6 месяцев	Ондатра 6-9 месяцев	Ондатра 24 месяца
Слепая кишка	75,57±42,42	0,88±0,31 4,72±0,35	111,7±6,38
Ободочная кишка	66,30±13,1	0,43±0,06 3,10±0,90	104,97±11,60
Прямая кишка	9,13±2,05	0,83±0,24 1,75±0,60	13,40±7,40

Примечание: * В знаменателе указана плотность лимфоидных узелков в подслизистой основе стенки кишки.

Площадь ободочной кишки у ондатры равна аналогичному показателю для слепой кишки (таблица 1). В слизистой оболочке кишки встречаются одиночные лимфоидные узелки. Они обнаруживаются преимущественно в собственной пластинке, а сгруппированные лимфоидные образования округлой формы – в подслизистой основе. Лежат они между структурами керкрингова рельефа и преимущественно справа (по направлению хода кишки). Плотность диффузно расположенных одиночных лимфоидных узелков на см^2 – 0,43 (таблица 1). Площадь округлых лимфоидных узелков собственной пластинки слизистой оболочки варьирует от 0,000006 до 0,0625 см^2 .

В подслизистой основе стенки кишки насчитывается 15–19 лимфоидных бляшек. Лимфоидные бляшки округлой, овальной, треугольной формы. Лимфоидные образования у ондатры в количестве 8–11 располагаются справа в стенке кишки, ближе к брыжеечному краю, а 7–8

лимфоидных бляшек лежат слева (рассматриваем по ходу от слепой кишки). Каждый лимфоидный узелок в составе лимфоидной бляшки образован 7–15 одиночными узелками, которые отделены друг от друга толстыми прослойками соединительной ткани. Лимфоидные бляшки в подслизистой основе расположены в два ряда. В первом ряду 23 бляшки, а во втором – их 44. Бляшки залегают как строго антимеридиально, так и на латеральных поверхностях кишки. Каждая лимфоидная бляшка состоит из пакетов, а в каждый пакет входит 6–17 одиночных лимфоидных узелков. Первая лимфоидная бляшка залегает от начала ободочной кишки на расстоянии $8,10 \pm 1,0 - 23,02 \pm 1,99$ см.

Площадь прямой кишки у ондатры достигает 15 см^2 . В собственной пластинке и в подслизистой основе слизистой оболочки кишки солитарные лимфоидные узелки лежат диффузно. Они округлой или овальной формы.

Таблица 2 – Параметры лимфоидных бляшек в стенке толстой кишки у ондатры клеточного содержания и их диких сородичей из естественного биоценоза ($X \pm L0$, 95)

Ондатра из естественного биоценоза		Ондатра клеточного содержания		Среднее расстояние для обоих подвидов ондатр
Площадь стенки кишки см^2	Всего лимфоидных узелков	Вся площадь см^2	Всего лимфоидных узелков	Расстояние между лимфоидными бляшками, см
Стенка слепой кишки				
2,33 $0,25 \pm 0,03$ (8)	306,5 $34,0 \pm 4,50$	1,06 $0,17 \pm 0,04$ (6)	308,4	$2,62 \pm 0,82$
Стенка ободочной кишки				
0,93 $0,05 \pm 0,005$ (1)	175,5 $9,75 \pm 1,52$	1,22 $0,06 \pm 0,006$ (19)	212,0 $10,0 \pm 0,09$	$3,94 \pm 0,78$
Стенка прямой кишки				
0,08 $0,08 \pm 0,03$ (2)	14,25 $7,12 \pm 0,96$ (2)	$0,07 \pm 0,007$	$11,4 \pm 0,06$	$2,12 \pm 0,61$

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

Плотность одиночных лимфоидных узелков на 1 см² слизистой оболочки у растительноядных грызунов находится на сходном уровне (таблица 1). Размер узелков колеблется от 0,0004 до 0,025 см². В средней части прямой кишки, в подслизистой основе, на расстоянии $2,12 \pm 0,61$ см от прямокишечного отверстия у ондатры встречаются одна-две лимфоидные бляшки (таблица 2). Расстояние между бляшками у ондатры составляет 1 см. Площадь овальных лимфоидных бляшек резко вариабельна.

Выводы

В стенке толстой кишки ондатры имеются как одиночные, так и лимфоидные узелки. Одиночные лимфоидные узелки расположены в собственной пластинке, а сгруппированные в подслизистой основе слизистой оболочки. Количество лимфоидных бляшек варьирует от 95 до 97. Каждая лимфоидная бляшка образована 7-15 группами (пакетами) лимфоидных узелков, а в одну группу (пакет) входит 4-6 лимфоидных узелка.

Литература

1. Зеленовский, Н.В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура. Пятая редакция. СПб. – Лань. – 2013.
2. Зеленовский, Н.В., Племяшов, К.В., Щипакин, М.В., Зеленовский, К.Н.. Анатомия собаки. СПб: ООО «ИКЦ», СПб.: 2015, – 260 с.
3. Стефанов, С.Б., Кухаренко, Н.С. Ускоренный способ количественного сравнения морфологических признаков / (Научно-методические рекомендации). – Благовещенск, РИО Амурполиграфиздата. – 1988. – 28 с.
4. Цыганков, Д.С. Методика определения возраста и продолжительности жизни у ондатры // Зоологический журнал. – 1955., Вып.3 – С. 640-651.
6. Hellman, T. Studien uber das Lymphoide Gewebe / Hellman T. // Konstitutionsforschung. – 1921. – Lehre 8. – P. 191-219.
5. Nominaanatomicaveterinaria, together with Nomina Histologica and Embryologica Nominaveterinaria. – Zürich and Ithaca, New York, 1994. – 196 p.

УДК: 611.13.91:636.2-053

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

Prusakov, A., Zelenevskiy, N., Shchipakin, M., Virunen, S., Bylinskaya, Vasilyev, D.

Артерии головы телят чёрно-пёстрой породы

Резюме: материалом для исследования послужили трупы телят чёрно-пёстрой породы в возрасте до одного месяца. При проведении исследования использовали метод вазорентгенографии. Установили, что артериальное русло органов головы у изучаемых животных имеет выраженные видовые особенности. Основным источником кровоснабжения органов головы у телят чёрно-пёстрой породы являются правая и левая общие сонные артерии. В качестве вспомогательных источников можно выделить правую и левую позвоночные артерии. Последние, благодаря анастомозам, могут служить путями коллатерального кровоснабжения органов головы. У изученных животных сохраняется внутренняя сонная артерия, которая наряду с верхнечелюстной и мышечковой артериями участвует в образовании сосудистой сети основания головного мозга. Данный артериальный сосуд у телят чёрно-пёстрой породы отходит на одном уровне с затылочной артерией. Мы не установили наличие межсистемного латеро-латерального анастомоза между правой и левой язычными артериями (имеющегося у парнокопытных подотряда свинообразные). Это обстоятельство делает возможным проводить хирургические манипуляции на одной из половин языка у животных этой породы, не лигируя магистральный артериальный коллектор противоположной стороны.

Ключевые слова: ангиология, артериальная система, артерии головы, общая сонная артерия, позвоночная артерия.

Arteries of head of calves of black-and-motley breed

Summary: the material for the study was the corpses of black-mottled calves at the age of 1 month. The method of vasorentgenography was used in the study. It was established that the arterial bed of the head organs in the animals under study has expressed specific features. The main source of blood supply to the head organs in black-motley breed calves is the right and left common carotid arteries. As an auxiliary source, the right and left vertebral arteries can be distinguished. The latter thanks to anastomoses can serve as ways of collateral blood supply to the organs of the head. In the studied animals, the internal carotid artery remains, which along with the maxillary and condylar arteries participates in them in the formation of the cerebral vasculature of the base of the brain. This arterial vessel in calves of black-and-motley breed departs on the same level as the occipital artery. We have not established the presence of inter-system lateral-lateral anastomosis between the right and left lingual arter-

ies (available in the cloven-hoofed suborder pig-shaped). This circumstance makes it possible to conduct surgical manipulations on one of the half of the tongue in this breed of animals, without doping the main arterial collector of the opposite side.

Keywords: *angiology, arterial system, head arteries, common carotid artery, vertebral artery.*

Введение

Проблема морфологических особенностей строения кровеносного русла области головы животных и человека многие годы вызывает пристальный интерес у исследователей. Это напрямую связано с тем, что в этой области тела располагаются жизненно важные органы – головной мозг, зрительный аппарат, орган слуха и равновесия, а также начальные отделы аппаратов дыхания и пищеварения.

Изучение видовых особенностей кровоснабжения органов головы имеет важное теоретическое значение. Полученные в результате таких исследований данные обогащают сравнительную анатомию и способствуют пониманию основных физиологических и биохимических процессов, проходящих в тех или иных органах и тканях.

Помимо теоретического значения знаний об особенностях кровоснабжения области головы они имеют большую практическую ценность. Так детальные данные о ходе и ветвлении основных источников кровоснабжения органов головы необходимы для выбора наиболее удобного доступа к ним при проведении хирургических вмешательств.

Подвергнув анализу доступные источники литературы, мы не встретили ни одного сообщения, касающегося особенностей кровоснабжения органов головы у телят чёрно-пёстрой породы. В большинстве источников имеются усреднённые данные, касающиеся всего вида – бык домашний [1, 2, 3, 4, 5].

Учитывая вышесказанное, мы поставили перед собой задачу детально изучить морфофункциональные особенности артериальной системы органов головы телят чёрно-пёстрой породы в возрасте до одного месяца постнатальной жизни.

Материалы и методы исследования

Материалом для исследования послужили трупы телят чёрно-пёстрой породы в возрасте до одного месяца постнатальной жизни, павших от внутренних незаразных болезней. Материал доставляли на кафедру анатомии животных ФГБОУ ВО «СПбГАВМ» из АО «Любань» Ленинградской области. Данное хозяйство является благополучным по инфекционным заболеваниям.

Для изучения особенностей хода и ветвления артерий головы использовали комплекс анатомических методов исследования, включающий тонкое анатомическое препарирование, морфометрию, фотографирование, вазорентгенографию и методику изготовления коррозионных препаратов. Всего нами было исследовано десять животных. Линейные размеры определяли при помощи электронного штангенциркуля Stainless hardened с ценой деления 0,05 мм. При описании сосудов головы и указании их топографии обозначение анатомических терминов осуществляли в соответствии с международной ветеринарной анатомической номенклатурой (пятая редакция).

Результаты исследований и их обсуждение

В результате проведенного исследования было установлено, что основным источником кровоснабжения органов головы у телят чёрно-пёстрой породы являются правая и левая общие сонные артерии (рисунки 1, 2). В качестве вспомогательных источников можно выделить правую и левую позвоночные артерии. Последние, благодаря анастомозам, могут служить путями коллатерального кровоснабжения органов головы. Помимо этого, их ветви участвуют в кровоснабжении головного мозга. Проведя морфо-

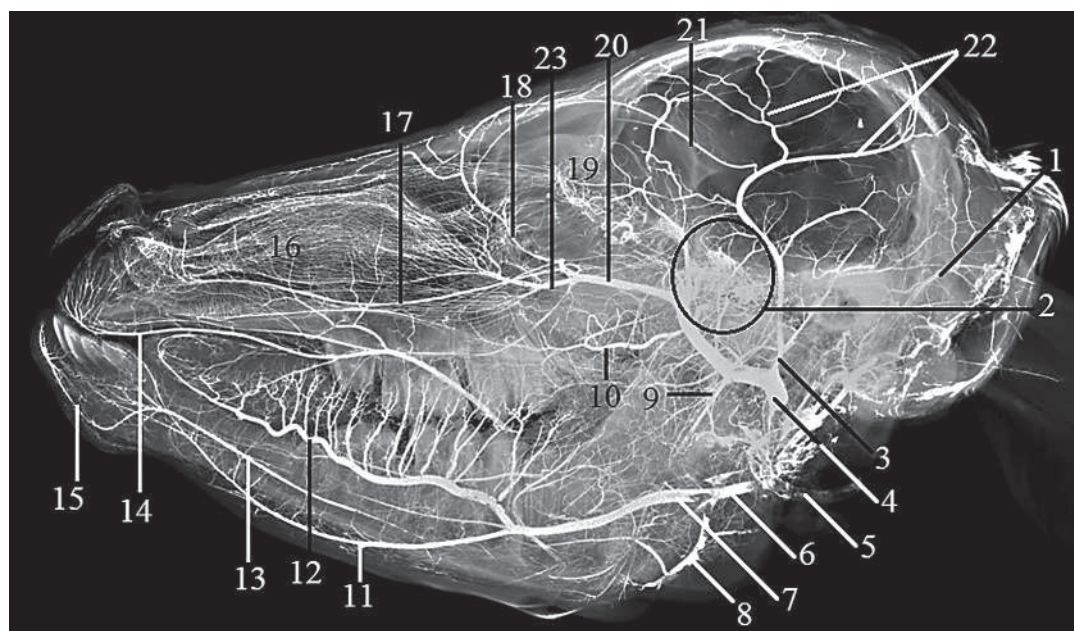


Рисунок 1 – Артерии левой половины головы теленка чёрно-пёстрой породы.

Вазорентгенограмма:

- 1 – затылочная артерия; 2 – чудесная артериальная сеть основания головного мозга;
 3 – поверхностная височная артерия; 4, 20 – верхнечелюстная артерия; 5 – общая сонная артерия; 6 – язычно-лицевой ствол; 7 – язычная артерия; 8 – лицевая артерия;
 9 – глоточная артерия; 10 – небная ветвь; 11 – подъязычная артерия;
 12 – глубокая артерия языка; 13 – межчелюстная артерия; 14 – артерия верхней губы;
 15 – подбородочная артерия; 16 – сосудистая сеть носовых раковин;
 17 – подглазничная артерия; 18 – наружная глазничная артерия;
 19 – артериальная сеть глазницы; 21 – надглазничная артерия;
 22 – ветви поверхностной височной артерии; 23 – клинонёбная артерия.

метрический анализ среднего диаметра просвета данных сосудистых магистралей, мы пришли к выводу, что различие между сосудами правой и левой сторон незначительны. Данное обстоятельство дало нам возможность в своей работе приводить усреднённые морфометрические показатели для сосудов правой и левой сторон.

Первоначально каждая из общих сонных артерий ($5,87 \pm 0,68$: здесь и в дальнейшем приводятся морфометрические показатели диаметра просвета артерии в мм) проходит по вентральной поверхности трахеи. Начиная со средней трети шеи, она перемещается на её дорсальную поверхность. По ходу магистральный со-

суд отдаёт одну (две) крупные мышечные ветви к вентральным мышцам шеи ($1,53 \pm 0,16$) и краниальную щитовидную артерию ($1,32 \pm 0,15$). Последний из указанных сосудов подразделяется на дорсальную ($1,11 \pm 0,13$) и вентральную ветви ($0,35 \pm 0,03$).

Достигнув атлантозатылочного сустава, наружная сонная артерия отдаёт практически на одном уровне затылочную артерию ($1,86 \pm 0,19$) и множественно ветвящуюся глоточную артерию ($1,33 \pm 0,14$). От затылочной артерии отходит мышечковая артерия ($1,12 \pm 0,13$); через подъязычное отверстие она проникает в полость черепа. Данная артерия наряду с ветвями верхнечелюстной артерии и

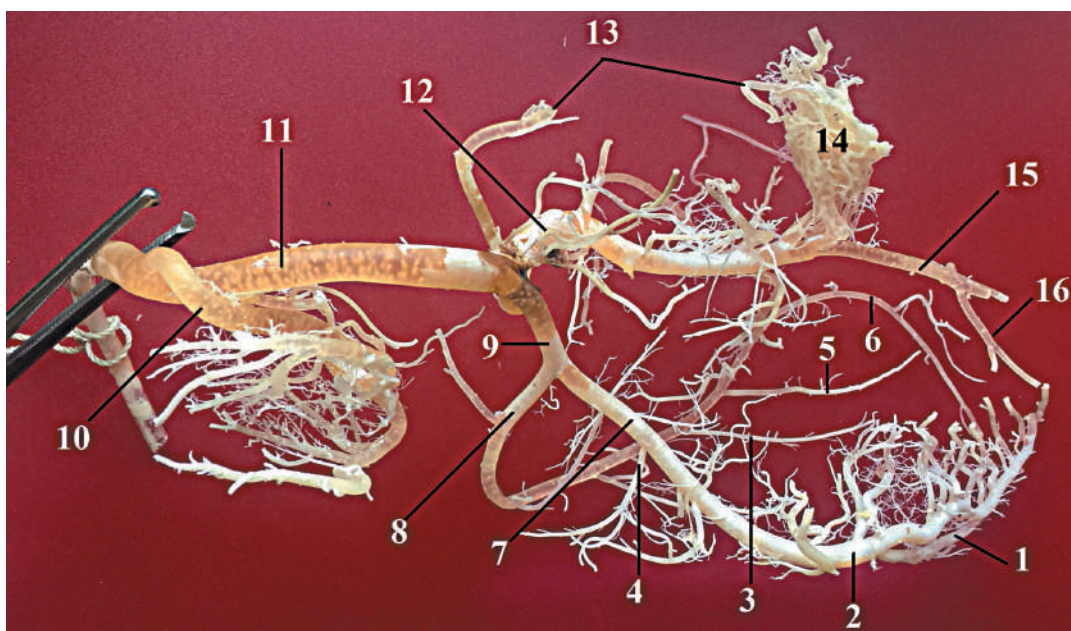


Рисунок 2 – Артерии головы теленка чёрно-пёстрой породы.

Реплика коррозионного препарата:

- 1 – подъязычная артерия; 2 – глубокая артерия языка; 3 – артерия нижней губы;
4 – ветвь нижнечелюстной железы; 5 – артерия угла рта; 6 – артерия верхней губы;
7 – язычная артерия; 8 – лицевая артерия; 9 – язычно-лицевой ствол;
10 – краниальная щитовидная артерия; 11 – общая сонная артерия;
12, 15 – верхнечелюстная артерия; 13 – внутренняя сонная артерия;
14 – чудесная артериальная сеть основания головного мозга; 16 – клинонёбная артерия.

внутренней сонной артерией участвует в образовании чудесной артериальной сети основания мозга (рисунок 3).

После отхождения затылочной артерии магистраль продолжается как наружная сонная артерия ($5,28 \pm 0,62$).

Следует отметить, что у исследуемых телят сохраняется внутренняя сонная артерия ($0,87 \pm 0,09$), которая наряду с верхнечелюстной и мышечковой артериями участвует в образовании сосудистой сети основания головного мозга. Данный артериальный сосуд у телят чёрно-пёстрой породы отходит на одном уровне с затылочной артерией.

Наружная сонная артерия краниально отдаёт язычно-лицевой ствол ($3,39 \pm 0,35$), который подразделяется на язычную и лицевую артерии.

Каждая из язычных артерий ($3,33 \pm 0,34$) следует по латеральной поверхности язы-

ка чуть ниже его боковой мышцы и среднего членика подъязычной кости. Первоначально она отдаёт сосудистую ветвь ($1,09 \pm 0,12$), питающую ростральную часть околоушной железы. Далее она отдаёт подъязычную артерию ($2,28 \pm 0,24$), которая разветвляется в тканях подъязычной железы и отдаёт ветви тканям межчелюстного пространства и межчелюстную артерию ($1,78 \pm 0,19$).

Межчелюстная артерия следует в тканях межчелюстного пространства, отдавая им мелкие артериальные ветви. Достигнув межнижнечелюстного сустава, межчелюстная артерия проходит через межчелюстное отверстие в ткани нижней челюсти. Здесь она разветвляется на конечные ветви, питающие стенки альвеол и ткани резцовых зубов.

Отдав вышеперечисленные артерии, язычная артерия переходит в глубокую

артерию языка ($2,48 \pm 0,26$). Она следует в толще язычной мышцы и отдаёт для тканей языка дорсальные и вентральные ветви. Самая первая дорсальная ветвь ($1,36 \pm 0,15$) имеет наибольший диаметр и снабжает кровью область подушки языка. Достигнув верхушки языка, правая левая язычные артерии анастомозируют друг с другом концевыми ветвями.

Мы не установили наличие межсистемного латеро-латерального анастомоза между правой и левой язычными артериями (характерен для парнокопытных подотряда свинообразные). Это обстоятельство делает возможным проводить хирургические манипуляции на одной из половин языка у этой породы животных, не легируя магистральный артериальный коллектор противоположной стороны.

Лицевая артерия ($2,16 \pm 0,23$) пересекает лицевую сосудистую вырезку нижней челюсти и выходит на лицевую поверхность черепа. Здесь она подразделяется на артерии нижней ($0,96 \pm 0,10$) и верхней губы ($1,25 \pm 0,13$), а также артерию угла рта ($1,14 \pm 0,13$).

С дорсальной поверхности наружная сонная артерия отдаёт большую ушную ($2,56 \pm 0,27$) и поверхностную височную артерии ($2,18 \pm 0,23$). Ростральнее устья этих сосудов магистральный коллектор меняет название на верхнечелюстную артерию ($2,39 \pm 0,26$). Она отдаёт три ветви (краниальную, среднюю и каудальную) для краниальной чудесной мозговой сети основания черепа. Из этой сети выходит мозговая сонная артерия ($2,52 \pm 0,27$), питающая головной мозг.

Большая ушная артерия у исследуемых животных подразделяется на латеральную, среднюю и глубокую ушные артерии, питающие различные участки кожи ушной раковины. Все вышеуказанные ветви анастомозируют друг с другом. Наличие данного анастомоза необходимо учитывать при проведении хирургических манипуляций на ушной раковине.

Отдав вышеперечисленные ветви, верхнечелюстная артерия даёт начало нижней альвеолярной, глубокой височ-

ной, наружной глазничной, подглазничной, клинонёбной и большой нёбной артериям (рисунок 2).

Нижняя альвеолярная артерия ($1,51 \pm 0,17$) лежит в нижнечелюстном канале и на своем пути отдаёт ветви к зубам нижней челюсти. Её концевая ветвь выходит из нижнечелюстного канала через подбородочное отверстие как подбородочная артерия ($1,11 \pm 0,12$) и снабжает кровью область подбородка.

Глубокая височная артерия ($2,18 \pm 0,24$) ветвится в височной мышце.

Наружная глазничная артерия ($1,93 \pm 0,21$) образует чудесную сеть, расположенную в периорбите глаза.

Подглазничная артерия ($2,42 \pm 0,26$) до погружения в подглазничный канал отдаёт малую нёбную артерию ($1,21 \pm 0,13$), ветвящуюся в толще мягкого нёба. Проходя в подглазничном канале, одноименная артерия отдаёт множественные ветви к зубам верхней челюсти.

Клинонёбная артерия ($1,93 \pm 0,21$) проникает в носовую полость и подразделяется на артерию вентральной носовой раковины, артерию перегородки носа и артерию дна носовой полости.

Большая нёбная артерия ($1,14 \pm 0,13$) отдаёт ветви, питающие верхнечелюстную кость и слизистую оболочку твёрдого нёба.

Позвоночная артерия ($2,53 \pm 0,27$) у телят чёрно-пёстрой породы берёт начало от общего рёберно-шейного ствола на уровне поперечного отростка шестого шейного позвонка. Практически сразу же она погружается в поперечный канал шейного отдела позвоночного столба и следует в его составе до осевого позвонка.

В каждом костном сегменте позвоночная артерия отдаёт дорсальную и вентральную мышечные, а также спинномозговую ветви.

Дорсальные мышечные ветви в количестве шести, отходя от позвоночной артерии, приобретают краниодорсальное направление. Достигнув основания остистого отростка впереди лежащего по-

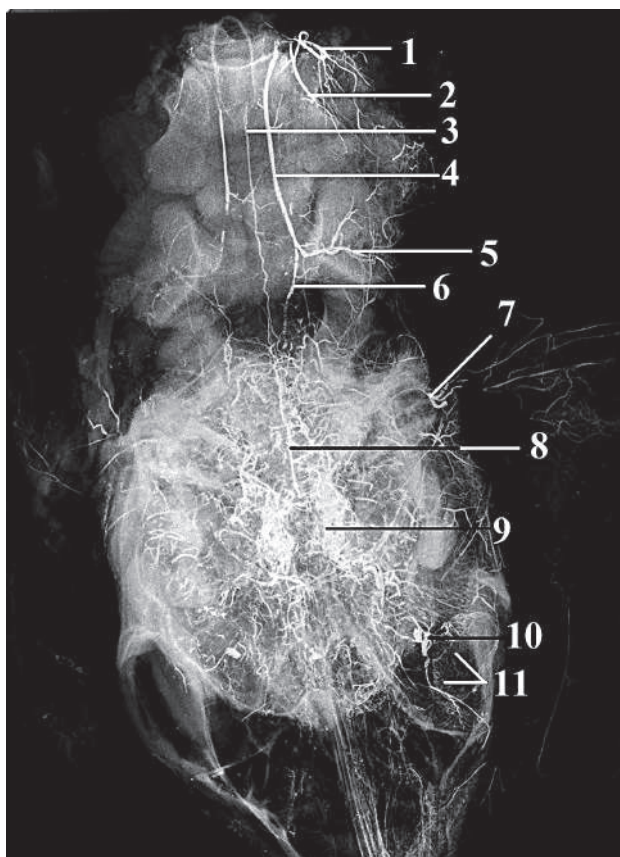


Рисунок 3 – Артерии головы телят чёрно-пёстрой породы.

Вазорентгенограмма, дорсо-вентральная проекция:

- 1 – дорсальная ветвь позвоночной артерии;
- 2 – вентральная ветвь позвоночной артерии;
- 3 – вентральная спинномозговая артерия;
- 4 – левая позвоночная артерия;
- 5 – латеральная ветвь позвоночной артерии;
- 6 – медиальная ветвь позвоночной артерии;
- 7 – большая ушная артерия;
- 8 – основная артерия мозга;
- 9 – левая сосудистая сеть основания мозга;
- 10 – надглазничная артерия;
- 11 – артериальная сеть глазницы.

звонка, они подразделяются на три (четыре) крупные ветви. Последние в свою очередь множественно разветвляются в дорсальных мышцах шеи. Дорсальные мышечные ветви позвоночной артерии развиты сильнее вентральных. Их средний диаметр составляет $1,23 \pm 0,14$ мм.

Вентральных мышечных ветвей позвоночной артерии шесть (рисунок 3). Их средний диаметр составляет $0,91 \pm 0,11$ мм. Они берут начало от вентральной стенки позвоночной артерии на одном уровне с дорсальными мышечными ветвями. Каждая вентральная мышечная ветвь имеет вентромедиальное направление и достигает каудального конца вентрального гребня впереди лежащего позвонка. В этом месте каждая вентральная ветвь подразделяется на шесть-восемь веточек. Они снабжают кровью межпоперечные мышцы, длинные мышцы головы и шеи, а также лестничную мышцу первого ребра.

Спинномозговые ветви отходят от медиальной стенки позвоночной артерии и проникают в позвоночный канал через межпозвоночные отверстия. Их средний диаметр составляет $0,88 \pm 0,09$ мм. В позвоночном канале спинномозговые ветви подразделяются на ветви, снабжающие кровью позвонки, дорсальную продольную связку позвоночного столба и твёрдую оболочку спинного мозга. Все эти ветви анастомозируют между собой и с ветвями противоположной стороны. Помимо этого, они анастомозируют с дорсальными и вентральной продольными спинномозговыми артериями.

На всём своём протяжении позвоночные артерии отдают множественные тонкие ветви в межпоперечные и длинные мышцы шеи и головы, а также к телам шейных позвонков.

Достигнув осевого позвонка, позвоночная артерия выходит из поперечного

канала и проникает в позвоночный канал через межпозвоночное отверстие второго шейного позвонка. В позвоночном канале она анастомозирует с одноимённой артерией противоположной стороны. Затем позвоночная артерия направляется краниально и на уровне межпозвоночного отверстия атланта делится на конечные латеральную и медиальную ветви. Латеральная ветвь ($1,43 \pm 0,16$) покидает позвоночный канал через межпозвоночное отверстие атланта и анастомозирует с мышечковой артерией. Медиальная ветвь ($1,32 \pm 0,15$) направляется краниально, проходит через межпозвоночное отверстие атланта и сливается с одноимённым сосудом противоположной стороны. Слившись воедино, обе медиальные ветви образуют основную артерию мозга ($1,67 \pm 0,18$).

Выводы

Артериальное русло органов головы телёнка чёрно-пёстрой породы имеет выраженные видовые особенности.

Основным источником кровоснабжения органов головы у них являются правая и левая общие сонные артерии. В качестве вспомогательных источников можно выделить правую и левую позвоночные артерии. Последние благодаря анастомозам могут служить путями коллатерального кровоснабжения органов головы. У изученных животных сохраняется внутренняя сонная артерия, которая наряду с верхнечелюстной и мышечковой артериями участвует в образовании сосудистой сети основания головного мозга. Данный артериальный сосуд у телят чёрно-пёстрой породы отходит на одном уровне с затылочной артерией. Мы не установили наличие межсистемного анастомоза между правой и левой язычными артериями (характерен для парнокопытных подотряда свинообразные). Это обстоятельство делает возможным проводить хирургические манипуляции на одной из половин языка у этой породы животных, не лигируя магистральный артериальный коллектор противоположной стороны.

Литература

1. Зеленецкий, Н.В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура. Пятая редакция. СПб, Лань, 2013. – 400 с.
2. Прусаков, А.В. и др. Основные методики изучения артериальной системы, применяемые на кафедре анатомии животных ФГБОУ ВО СПбГАВМ / Прусаков, А.В., Щипакин, М.В., Бартенева, Ю.Ю., Вирунен, С.В., Васильев, Д.В. Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии – 2016 – № 4. – С. 255-259.
3. Прусаков, А.В., Щипакин, М.В., Вирунен, С.В., Анатомио-топографические особенности строения артериального русла головы енотовидной собаки. Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии № 3 – 2014. СПб, 2014. – С. 265-268.
4. Dyce, K.M., Sack, W.O., Wensing, C.J.C. Textbook of veterinary anatomy. London, 1987. – 820 p.
5. Hyrtl, J., Wien, 1873. Die Corrosions – Anatomie und ihre Ergebnisse. P. 234.

УДК: 619:616-091.8:637.5.04/.07

Сошкин, Р.С., Концевая, С.Ю., Сайтханов, Э.О., Кулаков, В.В.
Soshkin, R., Koncevaya, S., Saytkhanov, E., Kulakov, V.

Динамика ветеринарно-санитарных показателей качества мяса при дистрофических процессах в печени

Резюме: изучение динамики ветеринарно-санитарных показателей мяса (говядины и свинины), полученного от животных с гепатодистрофиями без явных макроскопических признаков и проявляющихся более бледной, местами изменённой окраской органа, позволило установить, что в процессе хранения оно быстро подвергается микробиологической порче, возникающей на фоне pH от 6,2 и выше. При обнаружении подобных изменений в процессе ветеринарно-санитарной экспертизы необходимо проводить дополнительное физико-химическое и микроскопическое исследование образцов, а при получении сомнительных результатов направлять пробы для бактериологического исследования.

Ключевые слова: ветеринарно-санитарная оценка, свинина, говядина, дистрофия, печень, качество, мясо.

Dynamics of veterinary and sanitary indexes of quality of meat at dystrophic processes in a liver

Summary: studying of dynamics of veterinary and sanitary indexes of the meat (beef and pork) received from animals with hepatodistrofiya without strong macroscopic indications and shown more pale, the coloring of body changed by places, allowed to establish that in the course of storage it quickly is exposed to the microbiological decay arising against the background of pH from 6,2 and above. At detection of similar changes in process of veterinary and sanitary examination it is necessary to conduct a padding physical and chemical and microscopic research of exemplars, and when obtaining doubtful results to direct tests for a bacteriological research.

Keywords: veterinary and sanitary assessment, pork, beef, dystrophy, liver, quality, meat.

Введение

В последние годы в нашей стране наблюдается увеличение потребления мяса и мясопродуктов. Динамика до-

ходов населения и потребления мясных продуктов свидетельствует о том, что российское население приближается по структуре потребления к за-

падным стандартам [1]. На динамику производства мяса и мясопродуктов в Российской Федерации оказывает влияние множество факторов, но в первую очередь, безусловно, сырьевая база. Так, по данным Минсельхоза России, производство мяса в 2016 году, по сравнению с 2015 увеличилось в целом на 13,0%. Благодаря усилиям производителей основных аграрных регионов нашей страны, по данным Росстата, производство свиней увеличилось на 13,5%, крупного рогатого скота – на 2,6%, а птицы – на 3,0%.

Безусловно, наряду с интенсификацией производства, вопрос обеспечения качества мяса и мясной продукции особо актуален. В целом отмечается положительная тенденция по сокращению удельного веса мясной продукции, не соответствующей требованиям нормативных документов. Так, по данным Роспотребнадзора, количество мясопродуктов, забракованных по микробиологическим показателям за 9 месяцев 2016 года, составило 3,6%, в то время как в аналогичный период 2015 года находилось на уровне 4,0%.

Одной из причин повышенной микробной обсеменённости мяса является интравитальное обсеменение, возникающее на фоне патологических состояний различной степени тяжести убойных животных [3, 4].

Как отмечают учёные, проводившие исследования, в последние годы патологии как заразной, так и незаразной этиологии, проявляющиеся в скрытой клинической форме, либо со стёртой клинической картиной, существенно отражаются на качестве продуктов убоя [2, 3, 6, 7].

В связи с выше сказанным, цель наших исследований заключалась в изучении динамики ветеринарно-санитарных показателей мяса (говядины и свинины), полученного от животных со слабо выраженными послеубойными признаками гепатодистрофий.

Материалы и методы исследований

Для достижения поставленной цели мы провели исследования, которые заключались в послеубойном осмотре, отборе образцов мяса и печени от условно-больных животных. Предварительный диагноз устанавливался путем послеубойного осмотра на основании обнаружения слабо выраженной, не характерной окраски органа. Окончательный диагноз и тяжесть патологического процесса устанавливали гистологическим методом. В дальнейшем был проведён комплекс исследований с использованием органолептических, физико-химических и микробиологических методов контроля качества мяса в динамике при хранении, начиная со дня отбора проб и далее с интервалом 48 часов до появления признаков порчи.

Ветеринарно-санитарный осмотр продуктов убоя крупного рогатого скота и свиней проводили на убойном пункте ООО «ТПК «Синергия» Рыбновского района Рязанской области, лабораторные исследования проводили на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» (ФГБОУ ВО РГАТУ). Всего за период исследований ветеринарно-санитарному осмотру подвергли продукты убоя от 150 коров и 167 свиней. Для лабораторных исследований отобрали 18 образцов мышечной ткани свиней, 15 образцов мышечной ткани коров и по 3 образца ткани печени от каждого вида животных. Аналогичное количество образцов было отобрано от здоровых животных в качестве контрольных проб. Образцы мышечной ткани в процессе эксперимента хранились в условиях холодильной камеры.

Гистологические исследования печени проводили по общепринятой методике с фиксацией образцов в 10% формалине, обезвоживании в абсолютизированном изопропанол и заливке в парафин. Ветеринарно-санитарный осмотр продуктов убоя и изучение качественных показателей мяса проводили в соответствии с требованиями действующих нормативных документов. Статистическую обработку цифровых данных выполняли с использованием программы Microsoft Excel. Разницу в цифровых значениях считали достоверной при уровне значимости не ниже $p \leq 0,05$ с использованием критерия Манна-Уитни.

Результаты эксперимента и их обсуждение

При проведении ветеринарно-санитарного осмотра печени свиней в 18 из 167 органах было зафиксировано наличие участков с не характерной более бледной окраской и сероватым оттенком паренхимы. При осмотре печени коров в 15 из 150 органах фиксировали наличие очагов со слабо выраженным желтоватым оттенком паренхимы. Согласно «Правилам ветеринарного осмотра убойных животных

и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясопродуктов», утвержденным Минсельхозом СССР 27 декабря 1983 года печень со слабо измененным цветом и незначительной жировой инфильтрацией, полученную от убоя здоровых животных, направляют на изготовление вареных колбасных изделий или консервов без предварительного бактериологического исследования [5].

В результате гистологического исследования образцов свиной печени (рисунок 1, 2) был подтвержден диагноз «зернистая дистрофия».

В первую очередь мы обратили внимание на то, что балочное строение печени нарушено, на что указывает беспорядочное расположение клеток. Печёночные клетки увеличены в объёме, капилляры между клетками просматриваются с трудом. При иммерсионном увеличении отчётливо видно, что цитоплазма гепатоцитов имеет «запылённый» вид, характерный для так называемого феномена «мутного набухания», что указывает на развитие зернистой дистрофии. Также присутствуют явления кариолизиса. Ядро в одних случаях с плохо различаемой хроматиновой структурой, в

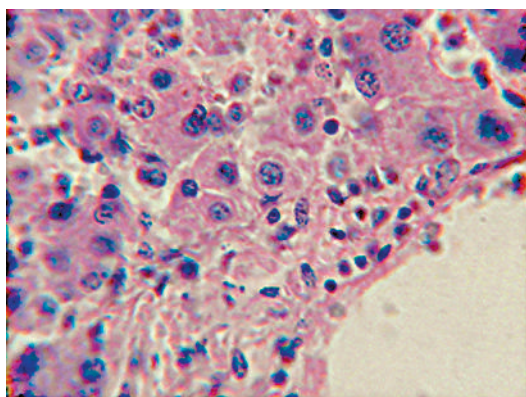


Рисунок 1 – Гистологическая структура печени свиньи с признаками зернистой дистрофии (окраска гематоксилином и эозином). Ув. x 900.

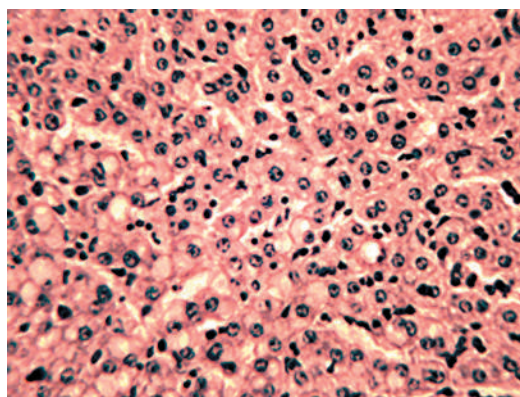


Рисунок 2 – Гистологическая структура печени коровы с признаками жировой крупнокапельной дистрофии (окраска гематоксилином и эозином). Ув. x 400.

других случаях видны лишь тени ядра, имеющие нечёткие контуры и менее интенсивную окраску. Макроскопически при послеубойном осмотре печень имела более светлый оттенок, окраска была несколько неравномерна.

В результате гистологического исследования образца печени коров был установлен диагноз – жировая крупнокапельная дистрофия (рисунок 2). Жировые включения сосредоточены в цитоплазме в виде капель в результате инфильтрации или декомпозиции (расщепления липопротеидных комплексов или вследствие повышенной трансформации – превращения углеводов и белков в жиры). Макрокартина патологии характеризовалась изменённым цветом (просветлённые участки с глинистым оттенком).

В результате органолептических исследований, в сравнении с контролем, установлено, что говядина от коров с установленной гепатодистрофией имела нежелательные признаки на 3 сутки (отсутствие жировых капель на поверхности бульона), а свинины на 5 сутки (кисловатый запах). На 5 сутки поверхность говядины была слегка липкой, бульон мутноватый, а на 7 сутки появились явные признаки порчи – поверхность липкая, запах кислый, бульон мутный, с хлопьями.

Образцы свинины, полученные от животных с зернистой дистрофией печени, в целом не отличались от контроля на 3 и 5 сутки, но на 7 сутки появился кисловатый запах с поверхности, бульон после пробы варкой был мутный, количество жировых капель низкое.

При изучении физико-химических показателей установлено, что образцы говядины от коров с гепатодистрофией имели тенденцию к повышению показателя pH, который на 5 и 7 сутки составил $6,18 \pm 0,11$ ед. и $6,34 \pm 0,08$ ед., что на 7,4% и 6,5% соответственно больше по сравнению с контролем ($p \leq 0,05$).

Образцы говядины от больных животных на 5 и 7 сутки имели отрицательную реакцию на пероксидазу, на 7 сутки положительную реакцию с медным купоросом.

Образцы свинины в среднем на 7 сутки имели pH $6,39 \pm 0,04$, что оказалось выше, чем в контроле на 8,0% ($p \leq 0,01$), слабopоложительную реакцию с реактивом Несслера, указывающую на накопление аммиака и солей аммония и отрицательную реакцию на пероксидазу.

Динамика количества микробных клеток в мазках-отпечатках из мяса больных животных указывала на более активное размножение микрофлоры в сравнении с контролем. Так в образцах говядины от коров с жировой дистрофией печени на 5 сутки в мазке-отпечатке было обнаружено 15 ± 3 кокковых форм бактерий, что не соответствует требованиям ГОСТ 23392-78 «Мясо методы химического и микроскопического анализа свежести». В образцах свинины на 7 сутки хранения количество кокков и палочек превысило максимальный показатель ГОСТ и составило 25 ± 7 микробных клеток.

При проведении бактериологических исследований во всех образцах на 9 сутки после убоя были обнаружены бактерии группы кишечной палочки, патогенных бактерий обнаружено не было.

Выводы

Обобщая полученные данные, можно сказать, что мясо, полученное от животных с дистрофическими изменениями в печени, даже со слабо выраженной патологической окраской паренхимы органа, не стойко в процессе хранения и быстро подвергается микробиологической порче. Это является следствием недостатка гликогена в мышечной ткани, что отражается на показателе активной кислотности мяса и делает среду более благоприятной

для развития микрофлоры. На основании проведенных исследований рекомендуем при обнаружении в процессе ветеринарно-санитарного осмотра продуктов убоя признаков дистрофии печени в лёгкой форме (изменения оттенка цвета органа и равномерности окраски) в обязательном порядке про-

водить физико-химический и микроскопический анализ с последующим обязательным направлением (при получении сомнительных результатов) на бактериологическое исследование, что на сегодняшний день не предусмотрено действующими правилами ветеринарно-санитарной экспертизы.

Литература

1. Власова, О.В. Рынок продовольственных товаров / О.В. Власова, Е.Н. Киселева, Е.Б. Коннова [электронный ресурс]. //Режим доступа: http://www.plam.ru/ucebnyk/rynok_prodovalstvennyh_tovarov/p11.php
2. Волков, А.Т. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя свиней при аспергиллотоксикозе: Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Перм. гос. сельхоз. акад. – Пермь, 2010. – 131 с.
3. Глебочев, С.Н. Ветеринарно-санитарная оценка качества мяса при дистрофических процессах на разных стадиях развития / С.Н. Глебочев, А.А. Кунаков // Ветеринарная патология. – 2008. – № 1. – С. 130-131.
4. Нтунзвенимана, М. Ветеринарно-санитарная оценка качества мяса крупного рогатого скота, пораженного гельминтозами / Нтунзвенимана М., Волков А.Х. // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2011. – № 208. – С. 56-60.
5. Синецкий, К.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя свиней при метастронгиллезе [Текст]: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. вет. наук (16.00.06; .03.00.19) / Константин Васильевич Синецкий; Чувашск. гос. сельхоз. акад. – Чебоксары, 2009. – 28 с.
6. Ступина, Л.В. Ветеринарно-санитарная оценка туш и внутренних органов овец при ассоциативном течении саркоцистоза [Электронный ресурс] / Л.В. Ступина, С.Е. Салаутина. // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2014. – № 51. – С. 92-93. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/journal/issue/293289> – Загл. с экрана.
7. Правила ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов: утв. Минсельхозом СССР 27.12.1983 N13-7-2/2012 // Консультант Плюс [Электронный ресурс] // Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_94417/.

УДК: 636.4 612.35

Тимкина, П.С., Андреева, С.Д.
Timkina, P., Andreeva, S.

Ультраструктурный ответ гепатоцитов свиньи на применение пробиотиков

Резюме: для коррекции заболеваний желудочно-кишечного тракта свиней в качестве дополнительной терапии применялись препараты «Провитол»® и «Микс-Ойл»®. Для исследования были отобраны пробы печени животных опытных и контрольной групп. Наибольшее количество митохондрий в гепатоцитах отмечено у свиней во 2-ой исследуемой группе (на фоне применения стандартных схем лечения хозяйства) и составило $63,8 \pm 1,18$ ед. Такие показатели связаны с повышенной функциональной нагрузкой на печень свиней данной группы на фоне дистрофических изменений гепатоцитов, на что указывает наиболее низкое ядерно-цитоплазматическое отношение, чем в группах с применением препаратов «Провитол» и «МиксОйл». Среднее количество митохондрий ($62,3 \pm 3,02$ и $60,9 \pm 1,59$ соответственно) в данных группах ниже, количество дегенеративных гепатоцитов снижается ($8,01 \pm 0,04\%$ и $10,7 \pm 0,06\%$ соответственно), что свидетельствует о снижении функциональной нагрузки на печень свиней.

Ключевые слова: печень, свиньи, митохондрии.

Ultrastructural response of hepatocytes of the pig to application of probiotics

Summary: the medicines “Provitol”® and “Miks-Oil”® were applied to correction of diseases of digestive tract of pigs as additional therapy. For a research tests of a liver of animals skilled and control groups have been selected. The greatest number of mitochondrions in hepatocytes is noted at pigs in the 2nd studied group (against the background of application of standard schemes of treatment of economy) and has made $63,8 \pm 1,18$ pieces. Such indicators are connected with the raised functional load of a liver of pigs of this group against the background of dystrophic changes of hepatocytes on what specifies the lowest nuclear and cytoplasmatic relation, than in groups with use of the medicines “Provitol” and “Miks-Oil”. The verage quantity of mitochondrions ($62,3 \pm 3,02$ and $60,9 \pm 1,59$ respectively) in these groups below, the number of degenerate hepatocytes decreases ($8,01 \pm 0,04\%$ and $10,7 \pm 0,06\%$ respectively) that demonstrates decrease to functional load of a liver of pigs.

Keywords: liver, pigs, mitochondrions.

Введение

При заболеваниях пищеварительной системы функциональная нагрузка печени возрастает, что осуществляется, главным образом, за счёт потребления большого количества энергии, которое обеспечивают митохондрии [3]. Метаболические процессы в клетках печени у высокопродуктивных животных протекают достаточно интенсивно. При действии патогенных факторов, таких как гипоксия, эндо- и экзогенные токсины, лекарственные препараты (при их передозировке), отмечается изменение общего числа митохондрий по отношению к общей массе клетки. Это сопровождается набуханием и вакуолизацией органелл, что может привести к разрыву их мембран, фрагментации и гомогенизации крист. Нарушение структуры митохондрий приводит к существенному подавлению процесса дыхания в них и снижению концентрации АТФ [2, 4]. Корректировать отрицательное влияние патогенных факторов призвано применение фитобиотических препаратов, таких как «Провитол» и «Мике-Ойл», что в последнее время является актуальным вопросом, и добавление в рацион свиней кормовых добавок способствует нормализации процессов пищеварения [1, 5]. Однако влияние подобных препаратов на печень, в частности на её ультроструктуру, изучено недостаточно.

Цель данной работы – изучить ультроструктуру печени свиней в условиях применения препаратов «Провитол» и «Микс-Ойл» в качестве дополнительной терапии при коррекции неспецифического гастроэнтерита свиней.

Материалы и методы исследований

Опыт проводился на базе СПК «Красное Знамя» Кумёнского района, Кировской области на четырёх группах свиней (в каждой по 15 животных), которые были сформированы по принципу аналогов в возрасте 45-60 дней. В первую группу входили клинически здоровые поросята, во вторую – с клиническими признаками

гастроэнтерита (животные этой группы подвергались стандартному лечению, проводимому в хозяйстве). В третью и четвёртую группу – поросята с признаками гастроэнтерита, для коррекции заболеваний которых в качестве дополнительной терапии применялись препараты «Провитол»® и «Микс-Ойл»®. Для исследования были отобраны пробы печени животных всех групп. Отобранный материал фиксировали в 1% растворе четырёхокси осмия на 0,1М буфере Миллинга; далее использовали 2% раствор уранилацетата на 50% метаноле и цитрат свинца. Электронная микроскопия проводилась на микроскопе JEM-100C Института биологии внутренних вод РАН. Для морфометрического исследования использовалось программное обеспечение анализа изображений Image Scope.

Результаты исследований и их обсуждение

Ультроструктура печени свиней первой исследуемой группы представлена гепатоцитами преимущественно правильной формы (ядерно-цитоплазматическое отношение – $0,14 \pm 0,08$). Митохондрии гепатоцитов округлой или слегка вытянутой формы, преимущественно расположены по периферии гепатоцитов, в некоторых участках – группами, а также около ядер клеток (рисунок 1а). Среднее количество митохондрий $61,7 \pm 2,08$ в гепатоците.

Гепатоциты печени свиней второй группы (на фоне стандартного лечения по схеме хозяйства) правильной формы, но среди них встречаются клетки вытянутой формы; ядерно-цитоплазматическое отношение составило $0,13 \pm 0,04$. Популяция митохондрий клеток печени животных данной группы гетерогенна по форме (от округлой до эллипсоидной). Митохондрии крупные. Среднее количество клеточных органелл – $63,8 \pm 1,18$ ед., равномерно распределены по всей клетке, располагаются близко относительно друг друга (рисунок 1б).

Митохондрии гепатоцитов поросят третьей группы (с применением пре-

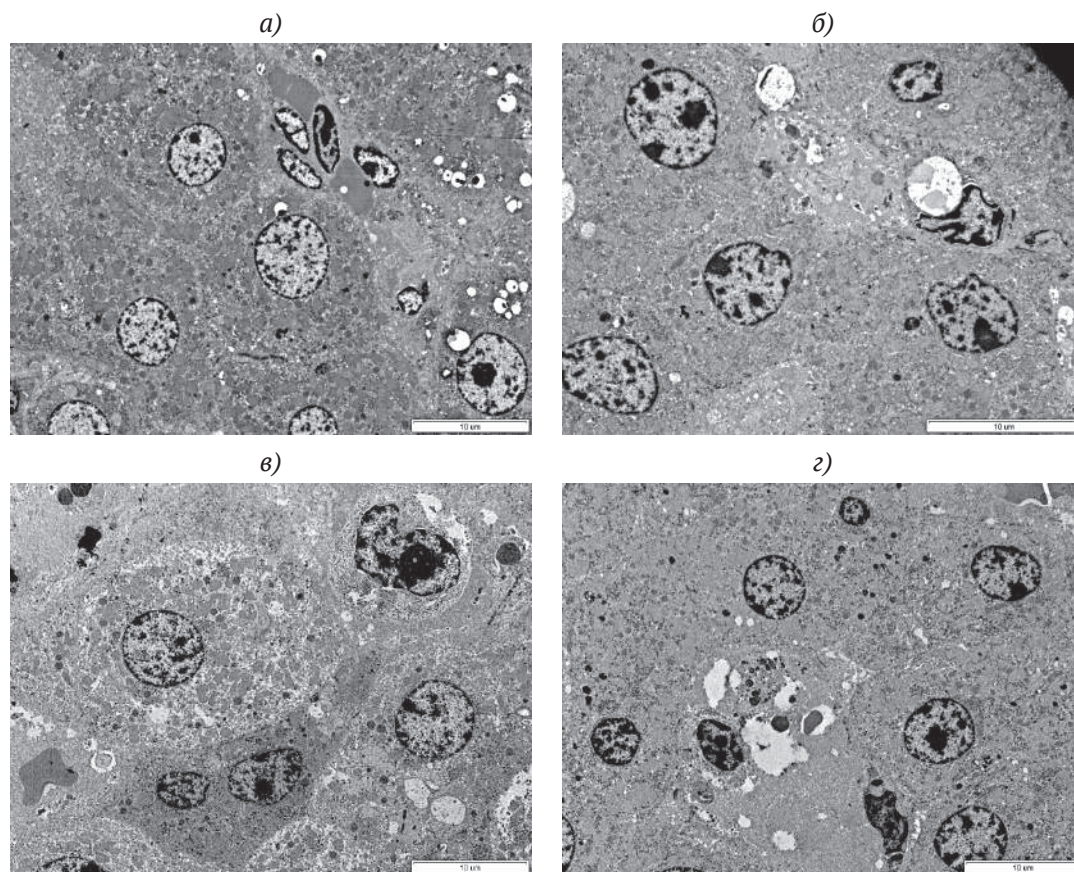


Рисунок 1 – Электронограмма печени свиней. Ув. х 3000:

а) гепатоциты животных первой группы;

б) гепатоциты животных второй группы;

в) гепатоциты животных третьей группы (с применением препарата «Провитол»);

г) гепатоциты животных четвёртой группы (с применением препарата «Микс-Ойл»).

парата «Провитол») преимущественно округлой формы. Среднее количество данных органелл составило $62,3 \pm 3,02$ ед. Митохондрии распределены равномерно, в некоторых гепатоцитах сконцентрированы в области ядра (рисунок 1в). Ядерно-цитоплазматическое отношение гепатоцитов – $0,16 \pm 0,06$.

Ядерно-цитоплазматическое отношение гепатоцитов четвёртой группы животных (с применением препарата «Микс-Ойл») составило $0,16 \pm 0,03$, а среднее количество митохондрий – $60,9 \pm 1,59$ ед. в гепатоците. Митохондрии округлой формы, преимущественно небольших размеров, равномерно распределены по клетке, большей частью

сконцентрированы на периферии гепатоцитов (рисунок 1 г).

Повреждающее действие эндо- и экзотоксинов при неспецифическом гастроэнтерите свиней сопровождается комплексом специфических изменений в клетках органов желудочно-кишечного тракта, в том числе в паренхиме печени. Это связано с повышением проницаемости клеток и нарушением целостности митохондрий, а также ответной реакцией клеток в форме гипертрофии и гиперплазии органелл.

Наибольшее количество митохондрий в гепатоцитах отмечено у свиней во 2-й исследуемой группе с применением стандартных схем лечения хозяйства и

Таблица 1 – Морфометрические показатели гепатоцитов свиней исследуемых групп, М+м

Группа животных	Количество митохондрий, ед.	Ядерно-цитоплазматическое отношение
первая группа	61,7+2,08	0,14+0,08
вторая группа	63,8+1,18	0,13+0,04
третья группа	62,3+3,02	0,16+0,06
четвёртая группа	60,9+1,59	0,16+0,03

составило 63,8+1,18 ед. Такие показатели связаны с повышенной функциональной нагрузкой на печень свиней данной группы на фоне дистрофических изменений гепатоцитов, на что указывает наиболее низкое ядерно-цитоплазматическое отношение (на 0,03 меньше, чем в группах с применением препаратов «Провитол» и «Микс-Ойл»). Среднее количество митохондрий (62,3+3,02 и 60,9+1,59 соответственно) в данных группах ниже, количество дегенеративных гепатоцитов

снижается (8,01+0,04% и 10,7+0,06% соответственно), следовательно, и функциональная нагрузка на печень уменьшается (таблица 1).

Выводы

Таким образом, фитобиотические препараты «Провитол» и «Мике-Ойл» не оказывают отрицательного воздействия на печень свиней, снижают повреждающее действие лекарственных препаратов и производят гепатопротекторный эффект.

Литература

1. Большаков, В., Новикова, Н., Солдатова, В. Фитопробиотик Провитол для поросят-сосунов // Животноводство России. 2013. Специальный выпуск по свиноводству. С. 53.
2. Пылдвере, Э. Ранние изменения ультраструктуры паренхиматозных клеток печени при воздействии канцерогеном и неканцерогенными веществами: автореф.; ... канд. биол. наук – Ленинград: [Академия наук СССР], 1966. – 16 с.
3. Судakov, Н.П. Ультра- и наноструктурные нарушения митохондрий клеток печени при экспериментальной дислипидемии / Н.П. Судakov, М.А. Новикова, С.В. Липко и др. // Экспериментальные исследования в биологии и медицине. – 2010, № 5.
4. Тимкина, П.С., Андреева, С.Д. Изменения ультраструктуры гепатоцитов свиней при применении кормовых добавок «Провитол» и «Мике-Ойл» / Знания молодых: наука, практика и инновации: Сборник научных трудов XVI Международной научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых. В. 2. ч. 1, Агрономические, биологические, ветеринарные науки. – Киров: Вятская ГСХА, 2016. – 254-258 с.
5. Turner, J.L., Dritz, S.S., Minton, J.E. Review: alternatives to conventional antimicrobials in swine diets // The Professional Animal Scientist. 2001. № 17(4). P. 217-226.

УДК: 611.133.2-073.75:636.424

Трофименко, С.О.
Trofimenko, S.

Особенности топографии и ветвления наружной сонной артерии свиньи породы Ландрас (рентгенографическое исследование)

Резюме: изучены закономерности хода и ветвления наружной сонной артерии свиньи породы Ландрас.

Ключевые слова: ветеринарная анатомия, свинья, артерии головы.

Features of the course and branching of the external carotid artery Landrace pig breed (X-ray analysis)

Summary: the regularities of the course and branching of the external carotid artery Landrace pig breed.

Keywords: veterinary anatomy, pig, head arteries.

Введение

Свиноводство является одной из важнейших отраслей сельского хозяйства, которое обеспечивает население ценными продуктами питания. Во многих хозяйствах Ленинградской области при разведении свиней проводится гибридное скрещивание. Именно благодаря длительной межпородной гибридизации, а также близкородственному скрещиванию – имбридингу, проводимым на закрепление определённых генетических качеств, и были выведены новые современные породы свиней. Выращивание свиней в животноводческих комплексах поставлено на поток. При этом помимо основных знаний по разведению, уходу и кормлению свиней ветеринарный врач

должен обладать знаниями и навыками в случае необходимости оказания как терапевтической, так и хирургической помощи молодняку, маточному поголовью и производителям.

Материалы и методы исследований

Материалом для исследований послужили пять трупов новорождённых поросят породы Ландрас, полученные из хозяйств Ленинградской области. В процессе исследования использован комплекс современных и традиционных морфологических методов: тонкое анатомическое препарирование кровеносных сосудов, вазорентгенография артериального русла. Для анализа объёмной ангио-

структуры области головы изготавливали коррозионные препараты сосудистого русла. Инфузию артериального русла головы проводили через правую и левую общие сонные артерии.

Массу готовили по прописи Н.В. Зеленецкого (2014). Она представляет собой взвесь свинцового сурика в скипидаре с добавлением спирта этилового ректифицированного.

Результаты исследования и их обсуждения

В результате проведённого исследования установлено, что кровоснабжение органов головы осуществляется правой ($1,46 \pm 0,16$; здесь и в дальнейшем приводится диаметр артерии в мм) и левой ($1,54 \pm 0,17$) общими сонными артериями.

В области шеи общая сонная артерия лежит на вентральной поверхности вдоль трахеи. В ростральном направлении она переходит на дорсолатеральную поверхность дыхательного горла.

Дорсально к общей сонной артерии прилежит внутренняя яремная вена и вагосимпатический ствол. В области затылочного сустава общая сонная артерия отдаёт общий затылочно-сонный ствол, который практически сразу делится на внутреннюю сонную (a. carotis interna) и затылочную артерии (a. occipitalis). После отхождения внутренней сонной артерии, продолжающаяся сосудистая магистраль получает название наружная сонная артерия; её длина составляет $6,96 \pm 0,73$ мм, а диаметр – $1,76 \pm 0,23$ мм. Она является основным артериальным коллектором аборальной части головы, лежит медиально от околоушной железы, подходя к основанию черепа. От неё отходят следующие крупные ветви: язычная, лицевая, большая ушная и поверхностная височная артерии. У изучаемой породы свиней язычная и лицевая артерии в редких случаях отходят от магистрального сосуда общим стволом.

От вентральной дуги s-образного изгиба артериальной сосудистой магистрали каудальной части головы отходит язычная артерия (a. lingualis) длиной

$69,77 \pm 7,53$ мм, диаметром $1,22 \pm 0,14$ мм. Она васкуляризирует основную язычную мышцу и структурированные в самостоятельные органы пучки поперечно исчерченной мышечной ткани, формирующие боковую и основную язычные мышцы. Кроме того, язычная артерия отдаёт одну (редко две-три) ветви в нижнечелюстную железу и многочисленные артерии в околоушную железу и мышцы подъязычной кости. На уровне сосудистой лицевой вырезки нижней челюсти от магистрального ствола отходит подъязычная артерия (a. sublingualis) диаметром равным $0,70 \pm 0,09$ мм. Она приносит артериальную кровь к мышцам межчелюстного пространства и подъязычной железе.

После отхождения подъязычной артерии магистральный сосуд меняет название на глубокую артерию языка (a. profunda linguae) диаметром $1,25 \pm 0,14$. От неё отходят многочисленные ветви в толщу языка и слизистой оболочки его тела и верхушки. Конечная ветвь язычной артерии через специальное отверстие, расположенное латеральнее нижнечелюстного синхондроза, проникает в резцовый канал нижней челюсти и анастомозирует с ветвью нижней альвеолярной артерии.

Лицевая артерия (a. facialis) диаметром $1,34 \pm 0,16$ отходит от вентро-ростральной кромки наружной сонной артерии и вначале располагается в межчелюстном пространстве, проходя по медиальной поверхности крыловидной мышцы. На этом участке артерия является транзитным сосудом для крови, направляющейся к лицевой части головы.

В дальнейшем лицевая артерия через сосудистую лицевую вырезку переходит на боковую поверхность тела нижней челюсти и по неглубокому желобу, сформированному ростральным контуром большой жевательной мышцы, поднимается дорсально. Этот участок сосуда является основным коллектором, доставляющим кровь к коже лицевой части головы; мимической мускулатуре, губам, тканям хоботка и слизистым оболочкам преддверия рта и носа.

Пограничной ветвью между транзитным участком лицевой артерии и её подкожным продолжением в области лицевой части головы является подбородочная артерия (*a. submental*). Она отходит от магистрали латеральнее сосудистой лицевой вырезки нижней челюсти, васкуляризируя ткани подбородка. Конечной ветвью она анастомозирует с нижней альвеолярной артерией (*a. alveolaris inferior*). Длина подбородочной артерии равна $48,3 \pm 5,39$ мм, а диаметр достигает $0,40 \pm 0,06$ мм.

Второй ветвью первого порядка, отходящей от магистральной лицевой артерии, является артерия нижней губы (*a. labialis inferior*). Она васкуляризирует кожу, прилегающую к телу и резцовой части нижней челюсти, ткани нижней губы и подбородка.

Артерия угла рта (*a. angularis oris*) достигает $0,88 \pm 0,064$ мм в диаметре, отходит от лицевой артерии на уровне одноименной структуры и васкуляризирует спайку губ и ростральный участок слизистой оболочки щеки.

Артерия верхней губы (*a. labialis superior*) диаметром $0,75 \pm 0,091$, отходит от ростральной поверхности магистрального сосуда на уровне подглазничного отверстия верхней челюсти. Она васкуляризирует кожу латеральной стенки носовой

полости, расположенную в этой области мимическую мускулатуру, щёчные пристенные железы и слизистую оболочку щеки. Основной ствол артерии верхней губы соединяется анастомозами с ветвями подглазничной артерии.

Каудально от лицевой артерии отходят многочисленные мышечные ветви (*rami musculares*) к большой жевательной мышце; железистые ветви (*rami glandulares*) к пакетам пристенных щёчных желёз и слизистой оболочки защёчного преддверия рта.

Над дорсальным краем мышцы специального поднимателя верхней губы лицевая артерия делится на две концевые ветви. Первая из них – ростральная латеральная ветвь носа (*ramus lateralis nasi rostralis*) диаметром $0,56 \pm 0,049$, васкуляризирует ткани хоботка, мимическую мускулатуру и кожу латеральной стенки носа. Вторая – ветвь угла глаза (*ramus angularis oculi*) $0,39 \pm 0,032$, васкуляризирует ткани медиального угла глаза, верхнего и нижнего век.

Следующие крупные ветви, отходящие от наружной сонной артерии, – это затылочная, большая ушная, жевательная и поверхностная височная артерии.

Затылочная артерия (*a. occipitalis*) диаметром $0,50 \pm 0,08$ мм в этот период постнатальной жизни поросёнка разви-

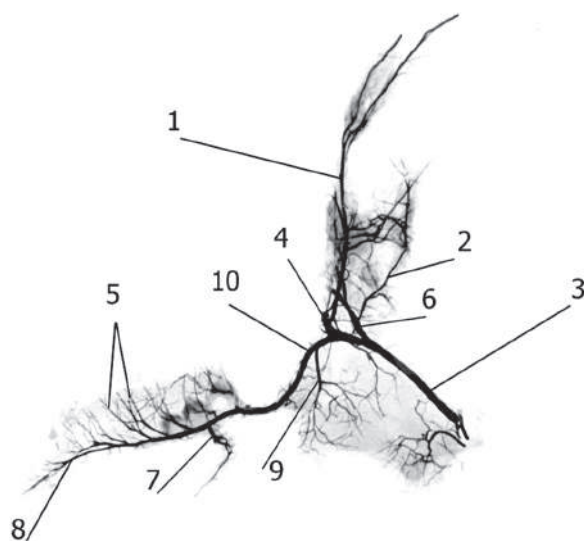


Рисунок 1 – Наружная сонная артерия и её ветви новорожденного поросёнка. Инъекция сосудов свинцовым суриком. Вазорентгенограмма, латеральная проекция:
1 – большая ушная артерия;
2 – затылочная артерия;
3 – общая сонная артерия;
4 – верхняя челюстная артерия;
5 – дорсальные ветви язычной артерии; 6 – внутренняя сонная артерия; 7 – подъязычная артерия;
8 – язычная артерия;
9 – артерия нижнечелюстной железы;
10 – язычно-лицевой ствол.

та слабо. От неё ответвляются следующие сосуды: восходящая нёбная артерия (a. palatine ascendens), идущая в стенку глотки и в нёбную занавеску; тонкая нисходящая ветвь (ramus descendens), направляющаяся к крыловому отверстию атланта, где анастомозирует с позвоночной артерией; тонкая средняя артерия мозговой оболочки (a. meningea media) проходит через разорванное отверстие к dura mater encephali; затылочная ветвь (ramus occipitalis) идёт в короткие разгибатели головы; мышечковая артерия (a. condylaris) через подъязычное отверстие направляется в черепную полость к оболочкам и тканям ромбовидного мозга.

В дальнейшем наружная сонная артерия отдаёт большую ушную артерию (a. auricularis magna) диаметром $0,76 \pm 0,09$ мм. От неё отделяется ряд конечных ветвей: артерия лицевого канала – питает среднее ухо; латеральная ушная артерия – питает кожу наружной поверхности латеральной части ушной раковины; глубокая ушная артерия – питает кожу внутренней поверхности ушной раковины; медиальные ушные артерии – питают кожу наружной поверхности медиальной части ушной раковины.

Поверхностная височная артерия (a. temporalis superficialis) отходит от дорсо-каудальной поверхности наружной сонной артерии и направляется в височную область. Диаметр её составляет $0,09 \pm 0,003$ мм. По пути следования, кроме многочисленных мелких ветвей для околоушной железы, она отдаёт ещё четыре относительно крупных сосудистых коллектора: поперечную артерию лица (a. transversa faciei) диаметром $0,78 \pm 0,084$ мм, для питания дорсальных участков большой жевательной мышцы; добавочную артерию мозговых оболочек (a. meningea accessoria), диаметром $0,64 \pm 0,078$, проникающую через височный канал в мозговую полость и анастомозирующую с мышечковой артерией; поверхностную слёзную артерию (a. lacrimalis superficialis), идущую к тка-

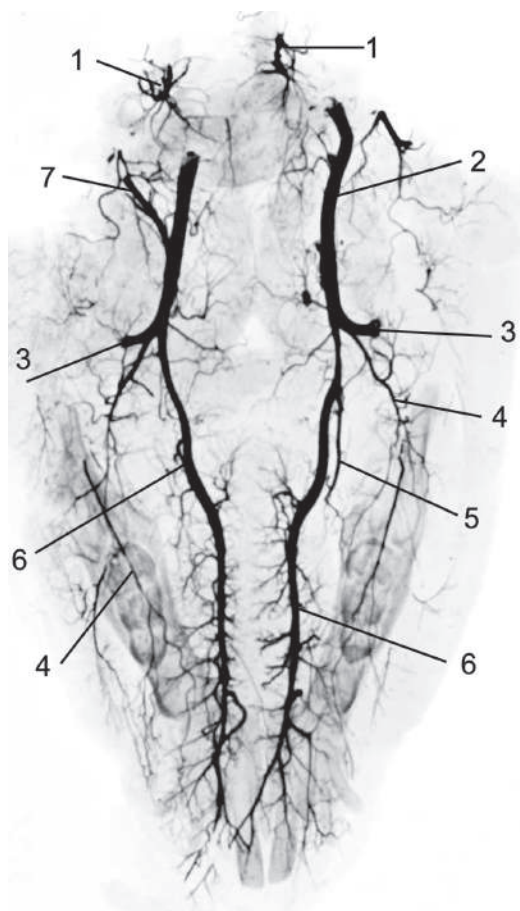


Рисунок 2 – Артерии органов межжелудочного пространства новорождённого поросёнка.

Инъекция сосудов свинцовым суриком.
Вазорентгенограмма,
дорсальная проекция:

- 1 – восходящая глоточная артерия;
- 2 – наружная сонная артерия;
- 3 – верхнечелюстная артерия; 4 – нижняя альвеолярная артерия; 5 – подъязычная артерия; 6 – язычная артерия;
- 7 – большая ушная артерия.

ням верхнего и нижнего века, к лобной мышце и слёзной железе верхнего века.

Одиночного крупного артериального сосуда, питающего большую жевательную мышцу (имеется у большинства сельскохозяйственных животных) у исследованных новорождённых поросят нам обнаружить не удалось.

Выводы

Ход и ветвление наружной сонной артерии у новорождённых поросят имеют значительные видовые особенности. Язычная и лицевая артерии отходят от магистрального коллектора самостоя-

тельно, не образуя язычно-лицевого ствола. Это позволяет проводить хирургические манипуляции на органах вентральной части ротовой полости, не вызывая нарушения кровотока по лицевой артерии.

Литература

1. Зеленовский, Н.В., Стекольников, А.А. Практикум по ветеринарной анатомии. – СПб, «Логос», 2006. – 160 с.
 2. Зеленовский, Н.В., Хонин, Г.А. Анатомия собаки и кошки. – СПб, «Логос», 2004. – 344 с.
 3. Зеленовский, Н.В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура. Пятая редакция, СПб, «Лань», 2013. – 400 с.
-

УДК: 619:617-089+636.2

Шаталин, А.Ю., Марьин, Е.М., Ермолаев, В.А., Ляшенко, П.М., Сапожников, А.В.
Shatalin. A., Marin, E., Ermolaev, V., Lyashenko, P., Sapozhnikov, A.

Лечение послеоперационных ран у телят после их обезроживания электротермокаутером при использовании алюмосиликатов Ульяновской области

Резюме: в статье приведены материалы по лечению послеоперационных осложнений у телят после декорнуации телят электротермокаутером при использовании алюмосиликатов Ульяновской области. Исследования проведены на 10 телятах голштино-фризской породы. Изучены клинические, гематологические и продуктивные показатели у телят в процессе лечения послеоперационных ран. Установлено положительное влияние нового препарата на сроки очищения ран от некротических масс, появление грануляций, эпителизации и реабилитацию травмированных животных в целом. В результате применения экспериментальной сорбционной схемы лечения раневой патологии в области головы у телят после проведения обезроживания установлено следующее:

- у телят подопытной группы живая масса повышалась спустя 60 дней после обезроживания на 15,8 кг или 22,8%.
- также нами отмечено снижение в послеоперационный период среднесуточного прироста живой массы у всех животных в подопытной группе на 116,2 г или на 14,1%, в контрольной группе – на 294,2 г или 64,2%.
- декорнуация у телят приводит к снижению продуктивности сразу после операции: это связано с развитием острого воспаления в организме животных, которое вызвано удалением роговых отростков.

Ключевые слова: электротермокаутер, декорнуация, раневой дефект, сорбент, клиническая картина, гематологические показатели.

Treatment of postoperative ranes in the calves after the carriage of calves with electrothermocauter using alumosilicates of the Ulyanovsk region

Summary: the article presents materials on the treatment of postoperative complications in calves after *dekoracii calves elektrotermokautera* when using aluminosilicates in Ulyanovsk region. Investigations were carried out on 10 minute calves of Holstein-Friesian breed. We investigated the clinical, hematological and productive performance of calves during the treatment of postoperative wounds. The positive impact of the new drug in terms of cleansing the wounds of necrotic masses, the appearance of granulation, epithelialization and rehabilitation of injured animals in General. The effect of the experimental sorption regimens of wound pathology in the head in calves after obtrusively covered the following:

- in calves of the experimental group the live weight was increased 60 days after obtrusively 15.8 kg or 22.8%.
- we also observed the decrease of average daily gain in live weight of all experimental animals in the experimental group on 116,2 g or 14.1%, in the control group on 294,2 g or 64.2%.
- *dekoracija* in calves leads to a decrease in productivity immediately after surgery is associated with the development of acute inflammation in animals, which is caused by the removal of Horny appendages.

Keywords: *elektrotermokautera, decoratie, wound defect, sorbent, clinical picture, hematological parameters.*

Введение

Одной из наиболее трудоёмких отраслей народного хозяйства является сельское хозяйство. В настоящее время мы являемся свидетелями, как в повседневную жизнь входят роботы и роботизированные системы, выполняющие целые циклы производственных процессов. Так, в опытных хозяйствах, проходят испытания беспилотные тракторы, комбайны и грузовики для заготовки кормов. На молочных комплексах активно внедряются доильные роботы, полностью заменяющие функции операторов машинного доения. Поиск новых методов и способов увеличения рентабельности производства молока, высокий уровень организации и автоматизации производственных

процессов, приводят к идеи создания крупных молочных комплексов беспривязного содержания [Стекольников, А.А., Семёнов, Б.С., Веремей, Э.И., 2009; Стекольников, А.А., Семёнов, Б.С., Веремей, Э.И., Руколь, В.М., Журба, В.А., Кузнецова, Т.Ш., 2015; Веремей, Э.И., Руколь, В.М., Стекольников, А.А., Семёнов, Б.С., 2013; Стекольников, А.А., Семёнов, Б.С., 2015; Семёнов, Б.С., Виденин, В.Н., Кузнецова, Т.Ш., 2016].

Беспривязная система содержания, применяемая на молочных комплексах, обуславливает необходимость формирования комолого стада путём обезроживания. Обезроженные животные становятся более спокойными, удои повышаются на 10%-15%, а телята имеют большие привесы, так как важные для

костей химические элементы (кальций, фосфор, селен и др.) в период интенсивного роста расходуются не на формирование рогов, а на строительства скелета. Данная процедура является обязательной при беспривязной системе содержания [Руколь, В.М., 2011; Веремей, Э.Е., Руколь, В.М., Журба, В.А., 2015; Елисеев, А.Г., Ранцева, И.В., 2013; Елисеев, А.Н., 2009; Елисеев, А.Н. и др., 2013; Мальцева Б.М., 2001; Руколь, В.М., 2012].

Достаточно большой урон животноводству причиняет травматизм от погрешностей проведения оперативного вмешательства при проведении обезроживания. Очень часто травмы носят характер открытых повреждений, которые больше чем в половине случаев осложняются раневой инфекцией [Елисеев, А.Н., Фельдштейн, М.А., Лукьяновский, В.А., 1993; Елисеев, А.Н., 2008; Руколь, В.М., 2016; Семёнов, Б.С., Виденин, В.Н., Батраков, А.Я., Кузнецова, Т.Ш., Давыдов, Д.Г., 2016].

На сегодняшний день одной из наиболее важных и основных задач ветеринарной науки является обеспечение ветеринарной службы современными методами лечения животных (эффективными биологическими и химиотерапевтическими препаратами), оборудованием и инструментами для массовых исследований и обработок животных [Борисов, Н.А., 2006, 2009; Воскобойник, В.Ф., 1988; Марьин, Е.М., Ермолаев, В.А., Марьина, О.Н., 2011; Стекольников, А.А., Семёнов, Б.С., Веремей, Э.И., Руколь, В.М., Журба, В.А., Кузнецова, Т.Ш., 2015; Веремей, Э.И., Руколь, В.М., Стекольников, А.А., Семёнов, Б.С., 2013; Стекольников, А.А., Семёнов, Б.С., 2015; Семёнов, Б.С., Виденин, В.Н., Кузнецова, Т.Ш., 2016].

Целью работы явилось изучение влияния комплексных схем лечения на процессы заживления послеоперационных ран при проведении декорнуации у молодняка крупного рогатого скота.

Научная новизна. Разработан комплексный препарат для послеопераци-

онного лечения ран при проведении декорнуации у молодняка крупного рогатого скота.

Практическая значимость работы.

Разработан новый препарат на основе сорбционного материала – диатомита для лечения операционных ран в области головы после декорнуации у телят. Изучены клинические, гематологические и продуктивные показатели у телят в процессе лечения послеоперационных ран.

Установлено положительное влияние нового препарата на сроки очищения ран от некротических масс, появление грануляций, эпителизации и реабилитацию травмированных животных.

Операцию по обезроживанию телят проводили на операционном столе для животных, с обязательной нейролептаналгезией и инфильтрационной анестезией области рогового бугорка 0,5%-м раствором новокаина. Декорнуацию у телят проводили с использованием термокаутера. Термический способ прекращения роста роговых зачатков у телят основан на использовании тепла с применением специальных устройств импортного производства.

Результаты исследований и их обсуждение

Клиническая картина заживления послеоперационных гнойных ран в области головы. После термической каутеризации роговых отростков у всех подопытных телят отмечалась схожая клиническая картина: раневые дефекты округлой формы, общей площадью 5,5 см², края раны ровные, плотные, болезненные, местная температура повышается незначительно, полость дефекта (кости черепа) бледно-желтого цвета, ровная, плотная, отмечается пальпаторная болезненная реакция.

По окружности всех раневых дефектов формировалась ожоговая зона, шириной до 1,5 см., волосяной покров в этой зоне обугливался.

На момент обезроживания общее состояние всех животных возбуждённое,



Рисунок 1 – Раневые дефекты в области головы после декорнуации.



Рисунок 2 – Раневые дефекты в области головы после декорнуации спустя 7 суток.

а затем после нескольких часов угнетённое. Аппетит заметно ухудшался. В дальнейшем на 5...7 сутки на поверхности дефектов формировался струп тёмно-коричневого цвета, плотно прилегающий к тканям; он с трудом отделялся от окружающих тканей. При пальпации было установлено формирование заметных контуров «роговых пеньков» по окружности ожоговой зоны, которые незначительно выпячивались над поверхностью раневых дефектов, при этом их удаление происходило достаточно трудно. При пальпации тканей

вокруг дефектов наблюдалась отёчность. Удаление корочек (11...14 сутки после декорнуации) с раневых дефектов у всех животных вызвало беспокойство. После удаления струпа обнажившийся дефект был ярко-красного цвета, раневые поверхности были влажные, края ран отёчные, болезненные, раневая полость заполнялась гнойным экссудатом, вязкой консистенции, характерного запаха. Температура тела находилась на верхней границе физиологической нормы. Общая площадь раневых дефектов не изменялась.



Рисунок 3 – Раневые дефекты в области головы спустя две недели после операции.



Рисунок 4 – Раневые дефекты в области головы спустя три недели после операции.

На 17...21 сутки после обезроживания наблюдали скопление гнойного экссудата белого цвета, сливкообразной консистенции со специфическим запахом под кожей ожоговой поверхности, который периодически выделялся самопроизвольно или при надавливании. Необходимо отметить, что в этот период отторжение тканей в области ожоговой поверхности происходило достаточно легко. При механическом удалении инородных тканей у всех подопытных животных отмечали сильное возбуждение и болезненность. Отторгаемые ткани были плотной консистенции. После их удаления формировались значительные раневые дефекты, размером от 8,0 до 9,5 см². На поверхности раневых де-

фектов имелись участки некротических тканей, гнойного экссудата, а также незначительные кровотечения в местах удаления инородных тканей. Общее состояние у телят не изменялось. После проведения механической очистки раневых дефектов местно использовали разрабатываемые схемы лечения раневых дефектов.

На 28 сутки общее состояние у всех телят было хорошее. Раневые дефекты покрывались снаружи коричневого цвета корочками, под которыми формировалась доброкачественная грануляционная ткань, розового цвета, мелкозернистая, плотной консистенции. Процессы экссудации постепенно прекращались, болезненность и отёчность



Рисунок 5 – Раневые дефекты в области головы спустя 21...28 суток после операции.



Рисунок 6 – Раневые дефекты в области головы спустя пять недель после операции.



Рисунок 7 – Раневые дефекты в области головы в конце лечения после операции.

отсутствовала. У животных опытной группы в этот период отмечали формирование периферической эпителизации в виде ободка розового цвета, плотной консистенции. Животные подвижные, аппетит хороший.

На 35 сутки после декорнуации раневые дефекты заметно уменьшались в размерах за счёт окружающей эпителизации. По центру имелся струп плотной консистенции, который с трудом удалялся. После удаления корочек визуально просматривалась молодая эпителиальная ткань.

В среднем полное заживлении раневых дефектов в послеоперационный период при проведении декорнуации у телят опытной группы наступало на

40 сутки, в контрольной группе на 51 сутки.

Динамика морфологических и биохимических показателей крови при заживлении послеоперационных гнойных ран в области головы. При проведении

клинических исследований отбирались пробы крови для определения морфологических и биохимических показателей.

При изучении морфологического состава крови отмечалось снижение количества эритроцитов в обеих группах спустя неделю на 1,99...8,3%.

В дальнейшем нами отмечалось увеличение данного показателя, и к концу эксперимента количество эритроцитов увеличивалось относительно фоновых данных на 4,3...9,1%.

Подобную тенденцию изменений в обеих группах имело и содержания гемоглобина в крови телят после проведения обезроживания. Так через семь дней после операции содержание гемоглобина снизилось на 13,6...18,1%, затем отмечали повышение данного показателя на протяжении всего исследования до фоновых значений. Необходимо отметить, что наиболее выраженное изменение наблюдалось в опытной группе.

В ходе эксперимента нами отмечено достоверное изменение числа лейкоцитов на протяжении двух недель. В целом отмечено максимальное увеличение данного показателя в течение первых семи суток после проведения декорнуации в среднем на 36,1...36,8%. Затем происходило постепенное снижение числа лейкоцитов в крови больных телят, однако в конце эксперимента они оставались незначительно выше фоновых данных, в среднем на 4,8...9,0%. Подобная картина изменений числа лейкоцитов свидетельствует о развитии в организме воспалительного процесса.

Число тромбоцитов на протяжении всех этапов исследований достоверно снижалось в обеих группах, на седьмые сутки на 39,1...26,3%, а к концу исследования на 45,0... 47,22%. При этом необходимо отметить, что количество тромбоцитов было выше в контрольной группе, что свидетельствует о более выраженном и продолжительном воспалительном процессе при заживлении операционных ран.

Гематокрит также имел тенденцию к снижению в течение первых двух недель после проведения обезроживания относительно фоновых данных, в среднем на 12,1...18,1%. В фазу дегидратации раневого процесса в области головы у телят данный показатель незначительно повышался, при этом не приближаясь к фону.

При изучении лейкограммы нами установлено следующие изменения: эозинофилы переносят продукты распада белков, обладающих антигенными

свойствами, к обезвреживающим органам, участвуют в процессе тканевой регенерации и в окислительных процессах. В течение первых семи суток после проведения операции в крови телят контрольной и опытной группы отмечалось снижение процентного содержания эозинофилов. Затем уровень эозинофилов повышался во всех экспериментальных группах в пределах фоновых данных.

Базофилы синтезируют гепарин – вещество, препятствующее свертыванию крови. Кроме того, базофилы способны образовывать гистамин, который расширяет капилляры в очаге воспаления, что ускоряет процесс рассасывания и заживления. Базофилы на всём протяжении наших исследований повышались незначительно. Максимальный подъём в опытной группе мы отмечали на седьмые сутки, а в контрольной группе спустя неделю в 1,2 раза. В дальнейшем в обеих группах происходило снижение до фоновых значений.

Содержание палочкоядерных нейтрофилов в контрольной группе максимально повышалось в течение первых семи дней после операции и составляло $7,60 \pm 1,450$, что выше фона в 3 раза ($P < 0,05$), в последующем отмечалось снижение уровня палочкоядерных нейтрофилов и восстановление наступало в конце лечения.

В опытной группе количество палочкоядерных нейтрофилов увеличивалось в течение двух недель, достигая максимума $8,40 \pm 1,749$ ($P < 0,05$), что выше исходных данных в 4 раза.

Далее отмечали постепенное повышение уровня нейтрофилов и их восстановление до исходных величин к концу курса терапии.

В контрольной и опытной группе в течение первой недели после операции количество лимфоцитов понижалось. Наиболее интенсивное снижение количества лимфоцитов наблюдалось в опытной группе, на 11,3% относительно фона.

В дальнейшем у всех подопытных животных отмечали незначительные колебания в пределах фоновых данных.

Моноциты, как и нейтрофилы, кроме протеолитических ферментов выделяют, а также адсорбируют на своей поверхности и переносят вещества, обезвреживающие микробы.

У контрольных и опытных животных содержание моноцитов повышалось, достигая максимального пика подъема на 14 сутки после операции в 2,0...2,5 раза, затем количество моноцитов снижалось, при этом оставаясь к концу лечения выше фоновых данных на 16,7...50,0%.

Анализ биохимического состава крови прооперированных телят показал, что после проведения обезжизивания отмечалось снижение количества общего белка в крови до минимума на седьмые сутки, в опытной группе – на 15,1%, в контрольной группе – на 9,4%. В последующие сроки исследований в крови подопытных животных отмечали положительную динамику восстановления данного показателя до первоначальных данных.

На фоне снижения общего белка у телят отмечали нарастание метаболизма белкового обмена мочевины, максимальный уровень которых отмечен в контроле на 21 сутки, а опытной группе на седьмые сутки после обезжизивания. Так у животных контрольной группы уровень мочевины превысил исходные данные на 61,4% ($P < 0,05$), а в опытной группе в 2,5 раза ($P < 0,001$).

В дальнейшем в крови у оперируемых телят происходило снижение данного показателя, в опытной группе до исходных значений, а контроле наблюдалось повышенное содержание мочевины (на 41,9%) к концу эксперимента.

С целью оценки влияния фактора здоровья на биохимические показатели в систему исследования включены аспартат- и аланинаминотрансферазы

(АСТ и АЛТ). Данные ферменты играют важную роль в обмене аминокислот. Аспартат- и аланинаминотрансферазы обнаруживаются у животных во всех органах и тканях, но наибольшая активность наблюдается в печени, скелетной мускулатуре, миокарде. Содержание ферментов переаминирования в крови оперируемых животных характеризуется нестабильностью.

Так содержание аспартатаминотрансферазы в крови опытных телят снижалось на 24,9% спустя неделю, а в контрольной группе на 14 сутки после обезжизивания на 33,9%. В дальнейшем отмечали повышение данного показателя у всех прооперированных животных, однако к концу лечения он оставался ниже исходных значений: в опытной группе на 14,1% и в контрольной группе на 17,0%.

Уровень аланинаминотрансферазы снижался до своего минимума в опытной группе на седьмые сутки – 26,2%, в контроле в этот период исследований повышался на 31,0%. К концу исследований концентрация АЛТ существенно возросла в обеих группах, соответственно в опытной группе – на 76,2% и контрольной группе – в 2 раза.

Состояние углеводного обмена оценивали по динамике глюкозы и ЛДГ в крови подопытных телят. Содержание сахара в крови обследованных животных спустя неделю после проведения декорнуации максимально снижалось в среднем в 2...2,5 ($P < 0,01$) раза. В последующие сроки исследования уровень глюкозы постепенно возрастал до исходных значений.

Активность лактатдегидрогеназы заметно снижалась в обеих группах до минимальных значений на 14 сутки после обезжизивания – в 3,5 раза ($P < 0,001$). Затем нами отмечено постепенное повышение ЛДГ в крови всех подопытных телят, однако необходимо отметить, что до фоновых значений положительная динамика наблюдалась только в опытной группе.

Состояние минерального обмена при декорнуации у телят изучали по динамике изменений кальция, фосфора, железа.

Обеспечение продуктивности коров достаточным количеством макро- и микроэлементов способствует повышению их продуктивности, улучшению воспроизводительной способности и сохранению здоровья животных. Это возможно только путём дополнительного использования минеральных добавок к рационам, ибо в настоящее время основные корма не могут удовлетворить повышенную потребность высокопродуктивных животных в неорганических веществах. Цель этих добавок заключается в том, чтобы повысить содержание минеральных веществ в рационе до такого уровня, который бы гарантировал удовлетворение потребности, не допуская вредного избытка и неблагоприятного изменения соотношения отдельных элементов между собой [Канонский А.И., 1992; Зайцев С.Ю., Конопатов Ю.В., 2004].

Минеральные вещества необходимы для нормальной жизнедеятельности организма животных. В организме они представлены неорганическими солями и биоконплексами. Около пяти-шести неорганических солей накапливаются в костной ткани. Минеральные вещества в организме чаще всего находятся в связанном состоянии, главным образом с белком, в виде динамических биоконплексов, которые распадаются и образуются вновь в зависимости от физиологических процессов [Канонский А.И., 1992; Зайцев С.Ю., Конопатов Ю.В., 2004].

Ионы кальция повышают защитные функции организма, понижая мембранную проницаемость для вредных веществ и усиливая фагоцитарную функцию лейкоцитов. В сочетании с витамином D кальций способствует активации в рубце целлюлозолитических бактерий и сокращению времени расщепления клетчатки [Канонский А.И., 1992; Зайцев С.Ю., Конопатов Ю.В., 2004].

В острую фазу воспаления (на седьмые сутки) у всех животных уровень общего кальция в контрольной группе в крови повышался в 1,8 раза, в опытной группе повышение произошло в 2,8 раза. Далее уровень общего кальция снижался во всех группах, достигая фона к концу лечения.

В динамике железа у подопытных телят во всех группах отмечались существенные изменения. Уровень железа у телят снижался с седьмых суток до своего минимума, так в опытной группе на 19,5% и в контрольной группе на 22,6%, в последующем в этих группах отмечалось повышение с достижением исходных данных на 14 сутки.

Вскоре после ранения отмечалось уменьшение количества общего белка, а в фазу дегидратации отмечали восстановление до фона. Снижение уровня общего белка связано с нарушением проницаемости сосудов вследствие токсичности гноя и микробов, находящихся в ране.

На биологию раневого процесса влияет и уровень минерального обмена в организме травмированных животных.

Уровень кальция в сыворотке крови раненых животных повышался в первую фазу во всех группах, что свидетельствует об остром воспалительном процессе.

В обмене железа прослеживается максимальное снижение в первую фазу раневого процесса и постепенный подъём до исходного уровня к концу лечения.

Уровень неорганического фосфора в период острой фазы воспаления существенно снижался. Понижение уровня фосфора связано в первую очередь с повышением уровня кальция и с нарушением кислотно-щелочного равновесия в связи с развивающимся при воспалении метаболическим ацидозом.

Заключение: В результате применения экспериментальной сорбционной схемы лечения раневой патологии

в области головы у телят после проведения обезроживания уставлено следующее:

- У телят опытной группы живая масса повышалась спустя 60 дней после обезроживания на 15,8 кг или 22,8%.
- Также нами отмечено снижение в послеоперационный период среднесуточного прироста живой массы у всех

подопытных животных в опытной группе на 116,2 г или 14,1%, в контрольной группе на 294,2 г или 64,2%.

- Декорнуация у телят приводит к снижению продуктивности сразу после операции это связано с развитием острого воспаления в организме животных, которое вызвано удалением роговых отростков.

Литература

1. Анашкин, Е.Е. Сравнительная оценка гематологического статуса телят при термическом способе предупреждения роста рогов в комплексе с раствором «Белавит»/ Е.Е. Анашкин, В.М. Руколь// Учёные записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак почёта» государственная академия ветеринарной медицины». – 2015. – Т. 51. – № 1. – С. 3-6.
2. Биохимия животных. Фундаментальные и клинические аспекты [Текст] : учеб. / С.Ю. Зайцев, Ю.В. Конопатов. – СПб.: Лань, 2004. – 384 с. – (Учебники. в процессе лактации теплокровных млекопитающих животных. Зайцев, С.Ю., Конопатов, Ю.В. Биохимия животных. Учебник. – 2-е изд.
3. Борисов, Н.А. Квантовая терапия крупного рогатого скота со специфическими язвами подошвы / Н.А. Борисов // Учёные записки: сб. науч. тр. По Материалам Международной научно-практической конференции «Экологические аспекты в животноводстве в патологии животных» 5-6 октября 2006 года Витебск/Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск, 2006. – Т. 42, ч. 1. – С. 35-38.
4. Борисов, Н.А. Экологически безопасные технологии при лечении высокопродуктивных коров с язвами в области пальцев/ Н.А. Борисов, Э.И. Веремей// Современные экологические проблемы устойчивого развития Полесского региона и сопредельных территорий; наука, образование, культура: материалы 4 Международной научно-практической конференции, Мозырь, 24-25 сентября 2009 г. -Мозырь, 2009. – С. 169-171.
5. Веремей, Э.И. Рога теперь «не носят» / Э.И. Веремей, В.М. Руколь, В.А. Журба //Животноводство России. -2015. – №54. – С. 51-54.
6. Влияние способа содержания коров на структуру и этиологические факторы возникновения хирургических болезней / Б.С.Семенов, В.Н.Виденин, А.Я.Батраков, Т.Ш.Кузнецова, Д.Г. Давыдов // В сборнике: Шестая Всероссийская межвузовская конференция по ветеринарной хирургии. Сборник трудов. 2016. С. 177-180.
7. Воскобойник, В.Ф. Ветеринарное обеспечение высокой продуктивности коров/ В.Ф. Воскобойник. – М.: Росагропромиздат, 1988. – 254 с.
8. Елисеев А.Г. Эффективность обезроживания рогатого скота// А.Г. Елисеев, И.В. Ранцева // Главный зоотехник. – 2013. – № 10. – С. 53-55.
9. Елисеев, А.Н. Способы формирования комолого стада для молочных комплексов/ А.Н Елисеев, С.М. Коломийцев, В.А. Толкачёв, Д.Н. Болдырев, Н.М. Наумов, Д.Е. Акульшина // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. -№ 7. – С. 60-66.
10. Елисеев, А.Н. Травматизм в животноводстве / А.Н. Елисеев, М.А. Фельдштейн, В.А. Лукъяновский. – Курск, 1993. – 79 с.
11. Елисеев, А.Н. Хирургические болезни сельскохозяйственных животных, профилактика и лечение // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2008. – Т. 2, № 2. – С. 39-43.
12. Кононский, А.И. Биохимия животных/ А.И. Кононский. – М.: Колос, 1992. – 187 с.
13. Мальцева, Б.М. Профилактика травматизма бычков в условиях откормочных и фермерских хозяйств [Обезроживание телят методом криогенной коагуляции тканей рогового зачатка] / Б.М. Мальцева // Ветеринария. Реферативный журнал. – 2001. – № 2. – С. 419.

14. Марьин, Е.М. Природные сорбенты в лечении гнойных ран у животных: монография / Е.М. Марьин, В.А. Ермолаев, О.Н. Марьина. – Ульяновск: ГСХА. – 140 с.
15. О некоторых аспектах комфорта для молочных коров / А.А. Стекольников, Б.С. Семенов, Э.И. Веремей, В.М. Руколь, В.А. Журба, Т.Ш. Кузнецова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2015. № 1. С. 121-123.
16. О технологических условиях ветеринарного обслуживания молочных комплексов / А.А. Стекольников, Б.С. Семенов, Э.И. Веремей // Международный вестник ветеринарии. 2009. № 4. С. 8-11.
17. Организационно-технологические основы ветеринарного обслуживания крупного рогатого скота при хирургических болезнях на молочных комплексах / Э.И. Веремей, В.М. Руколь, А.А. Стекольников, Б.С. Семенов // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2013. № 3. С. 27-29.
18. Основные направления в профилактике хирургической патологии в молочном скотоводстве / А.А. Стекольников, Б.С. Семенов // В сборнике: Проблемы и пути развития ветеринарии высокотехнологичного животноводства. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 45-летию ГНУ ВНИВИПФиТ Россельхозакадемии. 2015. С. 415-421.
19. Роль этиологических факторов в возникновении и развитии хирургических болезней в условиях современных животноводческих комплексов / Б.С.Семенов, В.Н.Виденин, Т.Ш. Кузнецова // В сборнике: Актуальные вопросы ветеринарной хирургии. международная научно-практическая конференция, посвященная Дню Российской науки. ФГБОУ ВПО «Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина». 2016. С. 161-167.
20. Руколь, В.М. Клинический статус и гистологические изменения в тканях при предупреждении роста рогов у телят / В.М. Руколь // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. -2012. -№ 1. -С. 36-39.
21. Руколь, В.М. Клинико-гематологический и биохимический статус коров при декорнуации / В.М. Руколь// Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2012. – № 1. – С. 67-71.
22. Руколь, В.М. Осложнения при обезроживании крупного рогатого скота и их профилактика/ В.М. Руколь // Ветеринарное дело. – 2016. – №1. – С.67-71.
23. Руколь, В.М. Способы предупреждения роста рогов у телят в условиях промышленной технологии/ В.М. Руколь // Международный вестник ветеринарии. -2011. – № 2. – С. 21-24.

УДК: 612.1:618.4:636.2

Щербаков, Г.Г., Куляков, Г.В., Киселенко, П.С.
Scherbakov, G., Kuljakov, G., Kiselenko, P.

Клинико-гематологические показатели крови коров в период до и после отёла

Резюме: целью проведённых экспериментальных исследований являлось изучение морфологических показателей крови до отёла и через 7 дней после него. Для анализа морфологических показателей крови принималось во внимание количество эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов, содержание гемоглобина и выведение лейкоцитарной формулы. В результате проведённых нами исследований было установлено, что в крови коров после отёла имело место достоверное снижение таких показателей крови как количество эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов. Прослеживалось также уменьшение концентрации гемоглобина. Данного рода изменения были связаны с увеличением потребления кислорода организмами матери и плода во время беременности, травмированием сосудов половых органов во время родов и потерей определённого количества крови. При выведении лейкоцитарной формулы достоверных изменений в крови подопытных коров до отёла и после него обнаружено не было. На основании полученных данных было сделано заключение о необходимости обеспечения материнского поголовья коров в различные стадии лактации высококачественными полноценными кормами, улучшении условий содержания и эксплуатации, что поспособствует нормальному развитию плода и состоянию здоровья матери.

Ключевые слова: коровы, отёл, гемоглобин, лейкоциты, эритроциты, тромбоциты, лейкоцитарная формула крови, субинволюция половых органов.

Clinical and Hematological blood parameters of cows before and after calving

Summary: purpose carried out experimental research was to study the morphological indicators of blood prior to calving and after 7 days after him. For the analysis of morphological indicators of blood was taken into account the number of erythrocytes, leukocytes, platelets, hemoglobin and leucocyte formula. As a result of the carried out researches it has been established that in the blood of cows after calving occurred a significant reduction of the blood, such as the number of erythrocytes, leukocytes, platelets. There is also a decrease in the concentration of hemoglobin. This kind of change were associated with increased oxygen uptake by organisms of the mother and fetus during pregnancy, injury of blood vessels of the reproductive organs during labor and the loss of a certain amount of blood. When removing leukocyte formula changes in the blood of experimental cows before and after calving. Based on these data it was concluded on the need to

ensure the mother herd of cows in different stages of lactation with high-quality full feed to improve conditions of detention and exploitation, which will contribute to the normal development of the fetus and the mother's health.

Keywords: cow, calving age, hemoglobin, leucocytes, erythrocytes, platelets, leukogram blood, genital subinwalucia.

Введение

Условия кормления и содержания стельной коровы существенно влияют на её потомство. В начале беременности корова должна получать такое количество питательных веществ, которое обеспечит её потребности на поддержание собственной жизни, выработку молока и развитие плода.

При недостаточном поступлении питательных веществ, содержащихся в корме, стельная корова расходует запасы своего тела в ущерб здоровью. В первую четверть стельности масса зародыша очень мала (к 60-му дню она составляет 80-50 г, а при рождении должна быть от 28 кг и более) [1, 2, 3, 4].

Материалы и методы исследований

Цель наших исследований – установить, как изменяются показатели крови у коров в состоянии глубокой стельности и через семь дней после отёла. Выявить скрытые патологические процессы у животных путём анализа полученных результатов. Рекомендовать меры по улуч-

шению адаптации коров после отёла и укреплению их здоровья.

Исследование проводилось в 2016 году в одном из хозяйств Ленинградской области на пяти клинически здоровых коровах чёрно-пёстрой породы. Животные подбирались по принципу аналогов. Для изучения динамики изменений морфологических показателей крови у коров до и после отёла производили забор крови из яремной вены. В крови подопытных животных по общепринятым методикам определяли количество лейкоцитов, эритроцитов, тромбоцитов, гемоглобина, выводили лейкоцитарную формулу. Полученные результаты подвергались статистической обработке.

Результаты исследований и их обсуждение

Проведённые нами экспериментальные исследования показали, что показатели крови у коров в период глубокой стельности и через семь дней после отёла, претерпевали определённого рода изменения, что видно из представленной таблицы (таблица 1).

Таблица 1 – Морфологические показатели крови коров до отёла и через семь дней после отёла ($M \pm m$)

№ п/п	Показатель	До отёла	После отёла
1	Количество лейкоцитов (10 ⁹ л)	8,16 ± 1.23	5,28 ± 1.11
2	Количество эритроцитов (10 ¹²)	5,40 ± 0,63	4,76 ± 0,94
3	Количество гемоглобина (г/л)	89,00 ± 4.48	76,40 ± 2,15
4	Количество тромбоцитов (10 ⁹ л)	149,20 ± 3.68	133,80 ± 3,12
5	Палочкоядерные нейтрофилы (отн. %)	2,40 ± 0,55	2,00 ± 0,08
6	Сегментоядерные нейтрофилы (отн. %)	38,60 ± 4.41	41,00 ± 3.96
7	Эозинофиллы (отн. %)	4,20 ± 0,84	2,80 ± 0.51
8	Базофиллы (отн. %)	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00
9	Моноциты (отн. %)	3,20 ± 0,87	3,80 ± 1,45
10	Лимфоциты (отн. %)	52,00 ± 3.70	45,00 ± 5.22

Так, например, содержание гемоглобина в крови глубокостельных коров, в сравнении с послеродовым периодом, оказалось выше в среднем по группе животных, на 12,60 г/л, что может быть обусловлено увеличением потребления кислорода не только организмом матери, но и плода.

При подсчёте количества эритроцитов в крови коров через семь дней после отёла было отмечено понижение данного показателя в среднем по группе на $0,64 \times 10^{12}$ л, что мы склонны объяснять потерей крови у коров через травмированные во время родов сосуды матки. На 10-15 день картина крови нормализовывалась.

Уменьшение количества лейкоцитов в крови коров через семь дней после отёла составило в среднем по группе $2,88 \times 10^9$ л, что объясняется усилением иммунной защиты организма матери во время стельности, а также повышенной активностью органов кроветворения для передачи пассивного иммунитета плоду в виде готового резерва факторов защиты, т.к. собственная лимфоидная система плода ещё функционально недостаточно развита.

Понижение уровня тромбоцитов на $15,40 \times 10^9$ л связано с потерями крови во время отёла, отхождением последа и

возможной субинволюцией половых органов, которые также сопровождаются кровянистыми выделениями.

При анализе лейкоцитарной формулы в крови коров до отёла и после него достоверных изменений выявлено не было.

Выводы

Таким образом, на основании проведённых нами исследований было установлено, что в крови коров через семь дней после отёла отмечается понижение таких морфологических показателей как количество эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов и гемоглобина.

При таких физиологических процессах как стельность и отёл, связанных с потерями крови, повышенной нагрузкой на пищеварительную, опорно-двигательную, сердечно-сосудистую, нервную системы необходимо соблюдать профилактические меры, направленные на укрепление материнского организма и его здоровую жизнедеятельность. Необходимо обеспечивать коров в различные стадии лактации высококачественными полноценными кормами, улучшать условия содержания и эксплуатации, что будет способствовать нормальному развитию плода и состоянию здоровья матери.

Литература

1. Васильева, С.В., Конопатов, Ю.В. Клиническая биохимия крупного рогатого скота. СПб., 2009. – 179 с.
2. Ковалев, С.П. Клиническая оценка гематологических исследований у сельскохозяйственных животных. Методические указания. СПб, 2004., 40 с.
3. Blowey, R.W. A veterinary book for dairy farmers. 3 ed. Farming Press. 1999, 468 p.
4. Halvorson, L.M., Chin, W.W. Gonadotropin hormones: biosynthesis, secretion, receptors and action. Reproductive endocrinology/ed. Yen SSC, Jaffe RB, Barbirri RL., Philadelphia, USA 1999, p. 30-80.

УДК: 611.36:636.4

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

Bylinskaya, D., Zelenevskiy, N., Shchipakin, M., Prusakov, A., Virunen, S., Vasilyev, D.

Макроморфология и основные источники васкуляризации печени кошки домашней

Резюме: погрешности в содержании и кормлении домашних питомцев, несомненно, ведут к увеличению числа патологий незаразной этиологии, в том числе патологий печени. Целью нашего исследования было изучить макроморфометрические особенности печени у кошки домашней, а также основные источники её кровоснабжения. Топографически печень кошки домашней соответствует области правого подреберья, не выходя своим каудальным краем за край последнего ребра. Круглой связкой отделена правая доля, которая делится на большую медиальную и меньшую латеральную доли. Хвостатая доля состоит из сосцевидного и хвостатого отростков; последний, из указанных выше, достигает правой почки. Левая доля междолевой вырезкой разделена на большую латеральную и меньшую медиальную доли. При исследовании было установлено, что относительная масса печени к массе тела кошки в среднем составляет 2,76%. Наибольшего развития у половозрелых особей кошки домашней достигает левая латеральная доля, наименьшего – правая латеральная доля. Основным источником васкуляризации печени у кошки домашней является печёночная артерия. Она отдаёт для правой доли две самостоятельные ветви, для средней доли одну крупную артерию, которая помимо тканей квадратной доли кровоснабжает жёлчный пузырь и правую медиальную долю. Самый крупный сосуд печёночная артерия отдаёт для левой доли печени.

Ключевые слова: кошка, печень, доля, васкуляризация, источники, диаметр, артерия, жёлчный пузырь, топография.

Macromorphology and the main sources vascularization of the liver of the domestic cat

Summary: errors in maintenance and feeding of Pets undoubtedly lead to an increase in non-communicable etiological pathologies, including pathologies of the liver. The aim of our study was to examine macromorphometric features of the structure of the liver in cats home, as well as the main sources of its blood supply. Topographically, the liver of the domestic cat to the right hypochondria, in the comfort of their caudal region beyond the edge of the last rib. Round ligament separated right lobe, which is divided into a large medial and smaller lateral lobes. Caudate lobe consists of the caudate and the mastoid processes; the latter achieves the right kidney.

Left lobe interloper notch is divided into a large lateral and a smaller medial lobe. In the study it was found that the relative liver weight to body weight of a cat average of 2.76%. The greatest development in mature individuals of the domestic cat gets the left lateral lobe, the smallest of the right lateral lobe. The main source of vascularisation of the liver in cats home is the hepatic artery. She pays for the right lobe of two independent branches to the middle lobe of one large artery, which in addition to fabrics lobe square supplies the gallbladder and the right medial lobe. The largest vessel of the hepatic artery gives for the left lobe of the liver.

Keywords: cat, liver, proportion, vascularity, power, diameter, artery, gall bladder, topography.

Введение

В настоящее время среди патологий незаразной этиологии у кошек лидирующие позиции занимают патологии печени. В первую очередь это связано с погрешностями в содержании и кормлении питомцев. В этой связи изучение анатомии данного органа представляет определённый интерес. Так, полученные морфометрические и топографические данные могут быть учтены ветеринарными специалистами при проведении визуальной диагностики, а также способствовать совершенствованию профессиональных методик. Полученные данные об источниках кровоснабжения печени и её долей уточняют и дополняют уже имеющиеся сведения, а также могут быть полезны при проведении оперативных вмешательств [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8].

Материалы и методы исследования

Материалом для исследований послужили трупы кошек, доставленные на кафедру анатомии животных Санкт-Петербургской государственной академии ветеринарной медицины из ветеринарных клиник Санкт-Петербурга. Подбор материала проводился тщательно, с учётом анамнестических данных, для исключения возможной патологии печени. Всего исследовано 10 животных в возрасте старше двенадцатимесячного возраста.

Для изучения морфологических особенностей строения печени кошки домашней, а также основных источников её васкуляризации использовали комплекс морфологических методов исследования: тонкое анатомическое препарирование, вазорентгенографию, морфометрию, фотографирование.

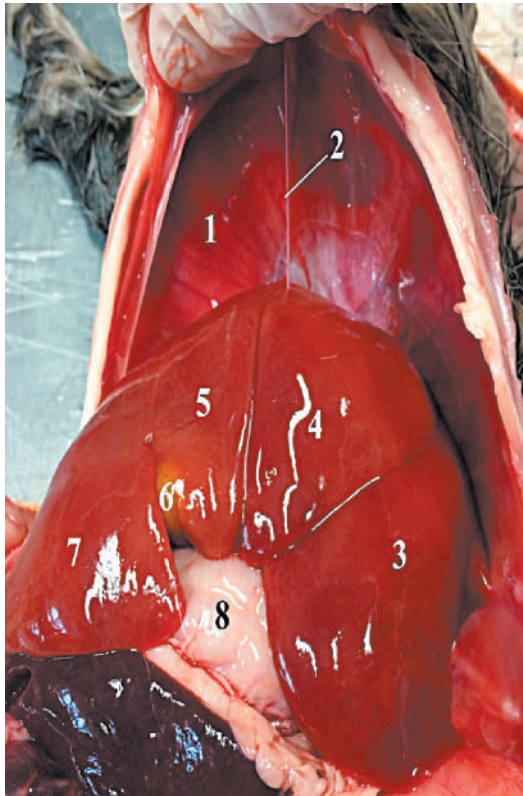
Для изучения основных источников васкуляризации органов мочевого выделения использовали метод вазорентгенографии. Рентгеноконтрастную массу для инъекции готовили по М.В. Щипакину, А.В. Прусакову, Д.С. Былинской, С.А. Куга (2013) (свинцовые белила – 45%, живичные скипидар – 45%, медицинский гипс – 10%).

Рентгенографию полученных препаратов проводили в медианной и дорсовентральной плоскостях, на аппарате Definium 5000. Морфометрию сосудов проводили с использованием стереоскопического микроскопа МБС -10.

Результаты эксперимента и их обсуждение

Печень кошки домашней располагается в правом подреберье, впереди желудка и соприкасается с диафрагмой. Каудальный край печени соответствует рёберной дуге. Печень имеет гладкую поверхность, красно-бурый цвет. На вентральном крае расположена вырезка круглой связки. Дорсальный край несёт на себе два вдавливания: слева – пищеводное, а справа – желоб каудальной полой вены. В центре висцеральной поверхности расположены окружённые соединительной тканью ворота печени. Серповидная связка соединяет диафрагму и печень. Справа от круглой связки располагается правая доля, которая междолевой вырезкой делится на правую латеральную и правую латеральную доли.

Между правой и средней долями печени располагается жёлчный пузырь. Он имеет округлую вытянутую форму, тёмно-зелёного цвета, не свисает за край печени.



Средняя доля печени заключена между жёлчным пузырём и круглой связкой. Её нижний участок называется квадратной долей, а верхний – хвостатой долей. Хвостатая доля состоит из хвостатого и сосцевидного отростков. Последний зани-

Рисунок 1 –
Печень, диафрагмальная поверхность:

- 1 – диафрагма;
- 2 – серповидная связка печени;
- 3 – левая латеральная доля печени;
- 4 – левая медиальная доля печени;
- 5 – квадратная доля печени;
- 6 – желчный пузырь;
- 7 – правая медиальная доля печени;
- 8 – желудок.

мает малую кривизну желудка. Хвостатый отросток хвостатой доли печени значительно развит в длину и достигает правой почки.

Левая доля печени делится на две части – латеральную и медиальную.

Таким образом, печень имеет шесть долей: латеральную правую, медиальную правую, латеральную левую, медиальную левую, квадратную и хвостатую (рисунки 1, 2).

Диафрагмальная поверхность печени имеет выпуклую форму, что обеспечивает плотное прилегание органа к диафрагме (рисунки 1, 2). Висцеральная поверхность печени напротив вогнутая и несёт на себе вдавливания в местах контакта с органами (желудочное, двенадцатиперстное, ободочное и др.).

Масса печени у исследованных животных в среднем составила $85,56 \pm 9,42$ г, что

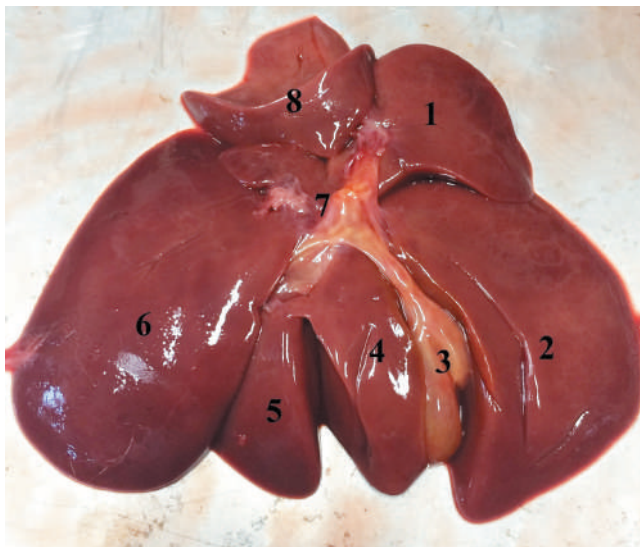


Рисунок 2 –
Печень, висцеральная поверхность:

- 1 – хвостатый отросток хвостатой доли печени;
- 2 – правая медиальная доля печени;
- 3 – желчный пузырь;
- 4 – квадратная доля печени;
- 5 – левая медиальная доля печени;
- 6 – левая латеральная доля печени;
- 7 – ворота печени;
- 8 – сосцевидный отросток хвостатой доли печени.

Таблица 1 – Морфометрические показатели печени кошки домашней

	Взрослое животное (г)	Процентное соотношение к массе печени (%)	Процентное соотношение к массе тела взрослого животного (%)
Левая латеральная доля	22,03±1,85	25,75	0,71
Правая латеральная доля	8,40±0,64	9,82	0,27
Левая медиальная доля	9,98±0,73	11,65	0,32
Правая медиальная доля	20,01±1,86	23,39	0,65
Квадратная доля	12,88±1,21	15,05	0,42
Хвостатая доля	12,27±1,16	14,34	0,39
Итого:	85,56±6,42	100	2,76

в процентном отношении к общей массе тела составляет 2,76%.

В таблице 1 представлены весовые параметры долей печени и их относительные величины.

Проанализировав данные таблицы 1, мы пришли к выводу, что наибольшего развития в исследованной возрастной группе получает левая латеральная доля печени, а наименьшего – правая латеральная доля. Данную закономерность можно объяснить топографией указанных долей.

Основным источником кровоснабжения печени у кошки домашней является печёночная артерия, которая отходит от чревной артерии (рисунок 3). Последняя

ответвляется под вторым (третьим) поясничным позвонком от брюшной аорты, а её диаметр составляет 3,87±0,34 мм.

Печёночная артерия направляется к воротам печени и первоначально отдаёт артерию правой доли диаметром 2,01±0,17 мм. От артерии правой доли сначала ответвляется ветвь для хвостатого отростка, а затем она дихотомически делится на две ветви: для правой медиальной доли большую по диаметру (1,92±1,18 мм) и меньшую для правой латеральной (1,67±0,13 мм).

После ответвления артерии правой доли, печёночная артерия продолжается как общий ствол артерий левой и средней долей. Его диаметр составляет 2,24±0,19 мм.

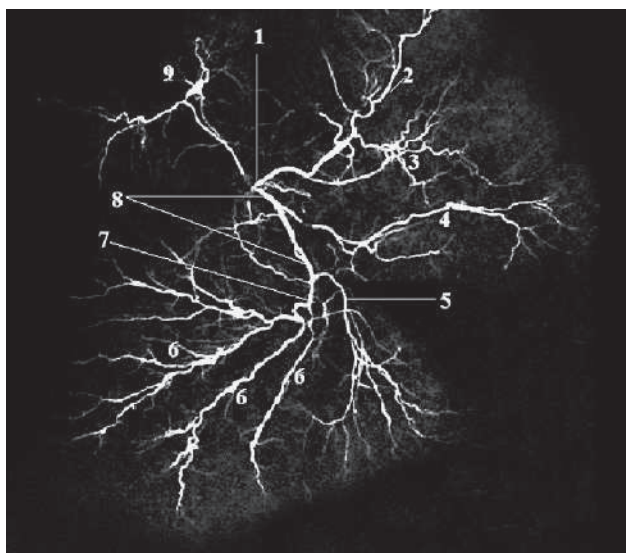


Рисунок 3 –

Артерии печени кошки домашней, вазорентгенограмма:

- 1 – артерия правой доли;
- 2 – ветвь правой латеральной доли;
- 3 – ветвь правой медиальной доли;
- 4 – ветвь желчного пузыря;
- 5 – ветвь квадратной доли;
- 6 – ветви артерии левой доли;
- 7 – артерия левой доли;
- 8 – общий ствол артерий левой и средней долей;
- 9 – ветвь хвостатого отростка.

Артерия средней доли печени (центральная печёночная артерия) разветвляется на две ветви – одна из них питает стенку жёлчного пузыря, а также отдаёт ряд ветвей для правой медиальной доли, и её диаметр составляет $1,31 \pm 0,09$ мм, другая, диаметром $1,19 \pm 0,07$ мм, кровоснабжает квадратную долю органа.

Артерия левой доли печени (левая печёночная артерия) является самым крупным ответвлением печёночной артерии, и её диаметр составляет $2,19 \pm 0,18$ мм. Первоначально от неё отходит сосудистая ветвь для сосцевидного отростка печени диаметром $0,85 \pm 0,06$ мм. Далее левая печёночная артерия делится на три (примерно одинаковые по диаметру) ветви. Две из них принимают участие в кровоснабжении левой латеральной доли и одна – левой медиальной.

Выводы

Печень у кошки состоит из шести долей: правой латеральной и медиальной; квадратной и хвостатой, левой латеральной и медиальной. Располагается орган в области правого подреберья, не выходя своим каудальным краем за контур последнего ребра.

Наибольшего развития в исследованной возрастной группе достигает левая латеральная доля печени, а наименьшего – правая латеральная доля.

Основным источником кровоснабжения является печёночная артерия, которая отдаёт сосуды для тканей органа. В результате исследований установлена корреляция диаметра сосудов и их количества с массой долей органа. Так, самый крупный калибр имеет левая печеночная артерия, кровоснабжающая большую левую долю печени.

Литература

1. Азизова, М.А. Изучение морфологии и некоторых морфометрических показателей печени у травоядных, плотоядных и всеядных лабораторных животных / М.А. Азизова // Вестник Совета молодых ученых и специалистов Челябинской области. 2015. Т.1. №4 (11). С. 3-9.
2. Бартенева, Ю.Ю. Морфология печени и желчного пузыря рыси евразийской / Ю.Ю. Бартенева, Н.В. Зеленовский // Иппология и ветеринария. – 2013. – №3(9). – С. 94-97.
3. Бартенева, Ю.Ю. Артериальная васкуляризация печени кролика / Ю.Ю. Бартенева // Иппология и ветеринария. – 2015. – №2(16). – С. 34-38.
4. Зеленовский, Н.В. Анатомия собаки: учеб. пособие для вузов / Н.В. Зеленовский, К.В. Племяшов, М.В. Щипакин, К.Н. Зеленовский. – СПб: ИКЦ, 2015. – 267с.
5. Гуральская, С.В. Гистоморфология и морфометрические параметры печени домашних животных / С.В. Гуральская, Л.П. Горальский // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины». 2014. Т. 50. № 2-1. С. 144-148.
6. Лемещенко, В.В. Морфология печени и ее кровеносных сосудов у домашних животных новорожденного периода / В.В. Лемещенко // Таврический вестник аграрной науки. – 2013. – №2. – С. 69-73.
7. Милюков, В.Е. Современные клинко-анатомические представления о строении и функциях печени / В.Е. Милюков, Х.М. Муришудова // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2014. – Т. 3. № 1 (9). – С. 64-70.
8. Овчинников, Д.К. Морфологические аспекты артериальной васкуляризации пищеварительного канала пушных зверей клеточного содержания / Д.К. Овчинников, С.И. Шведов // Современные проблемы анатомии, гистологии и эмбриологии животных V Всероссийская научная Интернет-конференция с международным участием: материалы конференции, посвященной 140-летию кафедры анатомии КГАВМ. – Казань, 2014. – С. 140-146.

УДК: 619:616.411.-00.607:618.19.636.8

Горинский, В.И., Салаутин, В.В., Пудовкин, Н.А., Салаутина, С.Е.
Gorinsky, V., Salautin, V., Pudovkin, N., Salautina, S.

Информативность цитологического метода в комплексной диагностике рака молочной железы у кошек

Резюме: в статье изложены результаты исследований по цитологической диагностике рака молочной железы у кошек. Цитологические исследования убедительно доказывают, что ввиду нарушений межклеточных связей, отмечается преимущественно обильный цитоз. Ярко выражен полиморфизм, который характеризовался разнообразием форм и размеров клеток и ядер, неравномерностью распределения хроматина, неровностью и нечёткостью контуров ядерной мембраны, а также неправильным расположением клеток. В результате нарушения общей структуры, определены нагромождения и наслоения клеток и ядер. Расстояние между клетками было не одинаково, а ядра имели ориентацию в разных направлениях. Железистые клетки округлой формы лежат разрозненно. Цитоплазма слабо базофильная, без чётких границ. Вытянутые веретеновидные клетки лежат разрозненно. Цитоплазма слабо базофильная, вытянутая, без чётких границ. Ядра вытянутые, полиморфные, с чётким, но не ровным контуром ядерной оболочки.

Ключевые слова: диагностика, микроскопия, цитологическое исследование, рак молочной железы, кошки, тонкоигольная аспирационная биопсия, полиморфизм, клетки, хроматин, злокачественность.

Informativeness of the cytological method in the complex diagnosis of breast cancer in cats

Summary: in the article results of researches on cytological diagnostics of a cancer of a mammary gland in cats are stated. Cytological studies convincingly prove that, due to violations of intercellular connections, they noted predominantly abundant cytos. There is a pronounced polymorphism, which was characterized by a variety of shapes and sizes of cells and nuclei, uneven distribution of chromatin, unevenness and fuzziness of nuclear membrane contours, as well as an improper arrangement of cells. As a result of the violation of the general structure, heaps and layers of cells and nuclei are determined. The distance between the cells was not the same, and the nuclei had an orientation in different directions. The glandular cells of a rounded shape lie disjointed. The cytoplasm is weakly basophilic, without clear boundaries. The elongated spindle-shaped cells lie disjointed. The cytoplasm is weakly basophilic, elongated, without clear boundaries. The nuclei are elongated, polymorphic, with a clear, but not even contour of the nuclear envelope.

Keywords: diagnostics, microscopy, cytology, mammary cancer, cat, Fine-needle aspiration biopsy, polymorphism, cells, chromatin, malignancy.

Введение

Цитологический метод исследования применяется на первичном приёме животного, для постановки предварительного диагноза. Именно этот метод позволяет определить доброкачественный опухолевый процесс или злокачественный. Цитологическому исследованию подвергают выделения из сосков, отпечатки с поверхности язв и пунктаты из пальпируемых уплотнений или опухолей. Для получения клеточного материала чаще всего выполняется тонкоигольная аспирационная биопсия (ТАБ). На сегодняшний день представление о цитоморфологических особенностях рака молочной железы (РМЖ) у кошек, базируется на результатах исследований, проводившихся преимущественно на животных других видов и человеке [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]. В полной мере в доступной нам литературе не обнаружено литературных данных, посвященных цитологическому анализу РМЖ у кошек. Существующая общедоступная информация не может удовлетворить потребности ветеринарного врача-онколога для обеспечения своевременного и правильного диагностического подхода при данной патологии у кошек.

Цель исследования – определить информативность цитологического метода в диагностике рака молочной железы у кошек.

Материалы и методы исследований

На первичном приёме для подтверждения диагноза мы проводили цитологические исследования клеточного материала, полученного с помощью метода тонкоигольной аспирационной биопсии (ТАБ). Материалом для исследования служили кошки разных пород и возрастных групп (n=304), со спонтанно возникшими новообразованиями молочной железы. Клинические наблюдения и микроскопию (при помощи микроскопа «МИКМЕД-5») проводили в ветеринарной клинике Центра красоты и здоровья

животных «Зоостиль» (г. Волгоград) и на кафедре «Морфология, патология животных и биология» ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова. Степень злокачественности при цитологическом методе диагностики опухолей молочной железы определяли по модифицированной схеме, предложенной Scarff P., Bloom H., Richardson W. (2003).

Результаты исследований и их обсуждение

В результате проведённых нами исследований рак молочной железы был диагностирован у 271 животного (89,10%), из них: кошки-самки – 269 животных (99,30% от всех случаев РМЖ) и коты – 2 животных (0,70% от всех случаев РМЖ). В 99,20% случаев диагностирована карцинома молочной железы и только в 0,80% – карциносаркома. Необходимо отметить, что морфологический тип РМЖ по степени злокачественности выглядел следующим образом: низкодифференцированный РМЖ в 67,10% случаев, умеренно дифференцированный – в 28,8% и высокодифференцированный – в 4,10% случаев. Характерным является то, что в 94,40% случаев, при цитоморфологической диагностике РМЖ, диагностировали карциномы неспецифического типа, имеющие общие цитологические признаки злокачественности.

Результаты проведённых нами цитологических исследований убедительно доказывают, что ввиду нарушений межклеточных связей, отмечали преимущественно обильный цитоз. Ярко выражен полиморфизм, который характеризовался разнообразием форм и размеров клеток и ядер, неравномерностью распределения хроматина, неровностью и нечёткостью контуров ядерной мембраны, а также неправильным расположением клеток (рисунок 1).

В результате нарушения общей структуры, наблюдали нагромождения и наслаения клеток и ядер (рисунок 2). Расстояние между клетками было неодинаково,

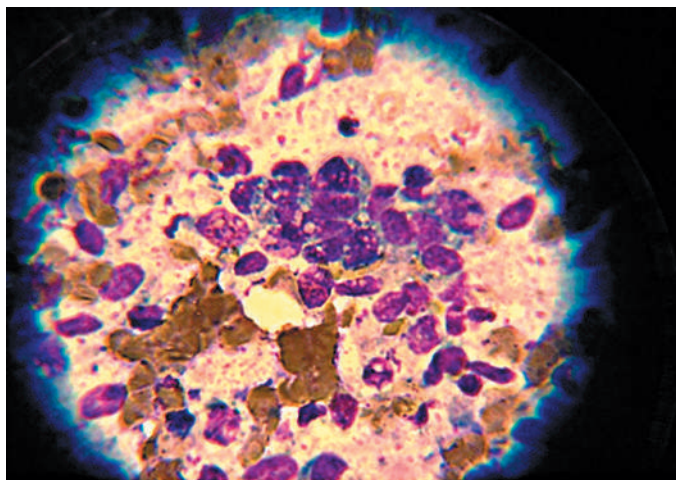


Рисунок 1 –
Карцинома молочной железы.
Выраженный клеточный
и ядерный полиморфизм.
Хроматин крупнодисперсный.
Клетки расположены
в виде плотных,
местами многослойных
скоплений или разрозненно.
Кошка, 10 лет.
Окраска по Паппенгейму.
Ув. х 400.

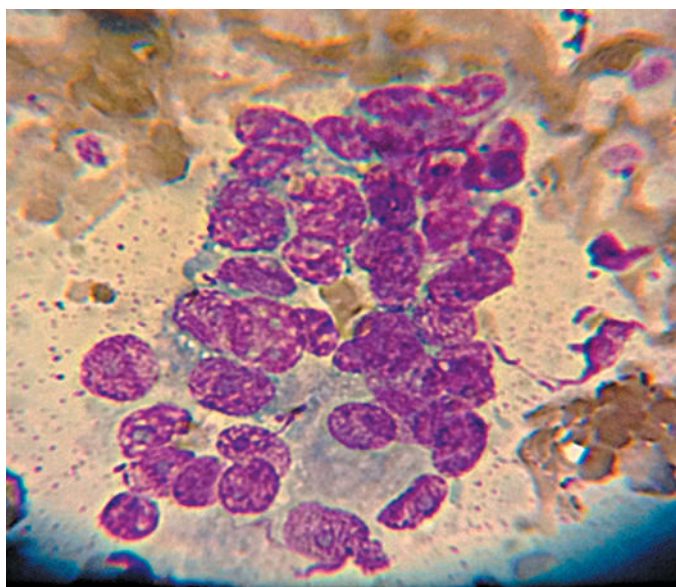


Рисунок 2 –
Карцинома молочной железы.
Полиморфные клетки
с полиморфными ядрами
лежат в рыхлых, местами
многослойных скоплениях
(нагромождение клеток
и наложение ядер).
Кошка, 11 лет.
Окраска по Паппенгейму.
Ув. х 400.

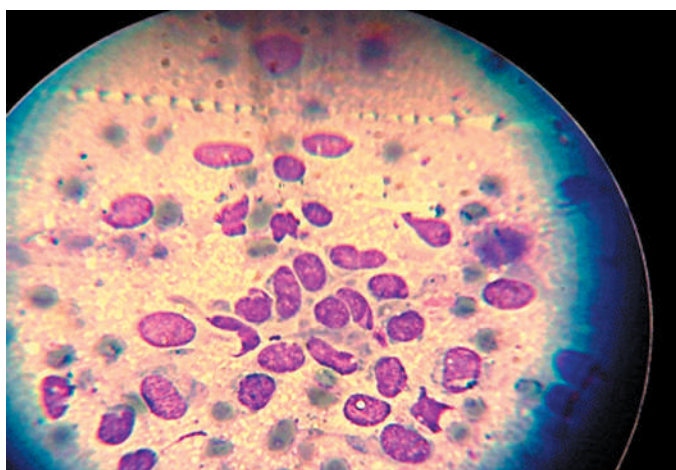


Рисунок 3 –
Карциносаркома молочной
железы. Чётко различимы
два вида клеток:
округло-овальные и
вытянутые. Выражен
клеточный
и ядерный полиморфизм.
Кошка, 12 лет.
Окраска по Паппенгейму.
Ув. х 400.

а ядра имели ориентацию в разных направлениях.

Клеточный и ядерный полиморфизм (рисунок 3), являясь характерными признаками рака, определились нами как наиболее достоверные дифференциально-диагностические критерии.

Железистые клетки округлой формы лежат разрозненно. Цитоплазма слабо базофильная, без чётких границ. Вытянутые веретеновидные клетки лежат разрозненно. Цитоплазма слабо базофильная, вытянутая, без чётких границ. Ядра вытянутые, полиморфные, с чётким, но не ровным контуром ядерной оболочки.

Заключение

Результаты проведённых нами исследований показали, что цитологический метод исследования, используемый нами в комплексной диагностике РМЖ у кошек, бесспорно, является информативным, и позволяет:

- проводить раннюю дифференциальную диагностику новообразований молочной железы;
- предположить гистологический тип новообразования и характер опухолевого процесса;
- определить степень злокачественности опухоли.

Литература

1. Горинский, В.И. Системная иммунотерапия первично иноперабельного местно-распространённого рака молочных желез кошек / В.И. Горинский, В.В. Салаутин // *Научная жизнь*. – 2016. – №6. – С. 23 – 33.
2. Немкова, О.С. Клинико-морфологическая диагностика новообразований молочной железы у кошек / О.С. Немкова, Н.В. Донкова // *Вестник КрасГАУ*. – 2012 – №1. – С. 143-146.
3. Уайт, Р. Онкологические заболевания мелких домашних животных / Р. Уайт // Пер.с англ. – М.: «Аквариум Принт», 2016. – 352 с., ил.
4. Якунина, М.Н. Рак молочной железы у собак и кошек / М.Н. Якунина, В.А. Голубева, Д.В. Гаранин. – М.: Издательство «КолосС», 2010. – 80 с.
5. Argyle, D.J. *Decision Making in Small Animal Oncology* / D.J. Argyle, M.J. Brearley, M.M. Turek // Wiley-Blackwell. 2008. P. 390.
6. Chandler, E.A. *Feline medicine and therapeutics* / E.A. Chandler, C.J. Gaskell, R.M. // *Gaskell for the British Small Animal Veterinary Association*. «Blackwell Publishing». – 2004. – P. 766.
7. Manolescu, N.E. *Atlas of canine and feline oncocyтомorphology* / N. Manolescu, E. Balint // Bucuresti:Curtea Veche. – 2009. – P. 215-224.

УДК: 619:616.832-007.235:636.7

Козлов, Н.А., Рау, Ю.Ю.
Kozlov, N., Rau, Ju.

Сирингомиелия/ сирингогидромиелия у собак; современное состояние, проблемы

Резюме: сирингомиелия – это довольно распространённая наследственная патология среди декоративных пород собак, чаще всего встречается у кинг чарльз спаниелей и брюссельских грифонов. Неврологические симптомы могут варьироваться в зависимости от степени тяжести. В статье обобщён материал научных исследований по изучению данной патологии начиная с 1997, когда впервые был детализирован описан случай расширения центрального канала в паренхиме спинного мозга. В первой части статьи рассмотрены этиология, патогенез, клинические проявления и методы диагностики сирингомиелии. Вторая часть статьи, посвященная новым методам консервативной терапии и хирургического лечения данной патологии, выйдет в следующем номере журнала «Иппология и ветеринария».

Ключевые слова: сирингомиелия, сирингогидромиелия, собаки, неврология, киари-подобный порок у собак, кавалер кинг чарльз спаниель, нейропатические боли.

Syringomyelia/syringohydromyelia in dogs; modern state, problems

Summary: syringomyelia is a fairly common inherited neurological disorder among toy breed dogs. It is especially widespread among King Charles Spaniels and Brussels Griffons. Neurological symptoms can vary in severity. The purpose of this review is to summarize the material of scientific studies of the diagnosing and treatment of this pathology since 1997, when a case of development a fluid-filled cyst (syrinx) within the spinal cord was described in detail. This is part I of a two-part article on syringomyelia in dogs. 'Etiology, Pathogenesis and Diagnosis'. Part II, "Recent Advances In Conservative And Surgical Treatment" will appear in the July Issue of Hippology and veterinary medicine 3(25)2017.

Keywords: syringomyelia, syringohydromyelia, dogs, neurology, chiari-like malformation in dogs, neuropathic pain.

Введение

Сирингомиелия (СМ) – заболевание относительно редкое среди большинства пород, но весьма распространённое среди кавалер кинг чарльз спаниелей (ККЧС)

и брюссельских грифонов. По оценке исследований, проведённых в Великобритании в 2011 году, до 95% ККЧС имели Киари-подобный порок, который в более чем 50% случаев может повлечь за собой

развитие сирингомиелии. Согласно докладу экспертов, нет ни одной страны, ни одной кровной линии, или питомника, полностью свободного от этого заболевания, эта патология может быть унаследована любым ККЧС [8]. Сирингомиелия это хроническое заболевание, характеризующееся развитием наполненных жидкостью полостей в паренхиме спинного мозга, как результата нарушенного тока спинномозговой жидкости (I Международная конференция по сирингомиелии, ноябрь 2006 г.). Гидромиелия – это расширение центрального канала в спинном мозге. Сочетание этих двух патологий называется сирингогидромиелией [4]. Это состояние аналогично синдрому Арнольда Киари I типа у людей.

Этиология

Наиболее распространённая причина СМ у собак – Киари подобный порок – состояние, характеризующееся несоответствием между объёмом каудальной черепной ямки и её содержимым (мозжечком и стволom мозга). Это приводит к смещению нейроанатомических структур: мозжечок вклинивается в большое отверстие, препятствуя току спинномозговой жидкости (СМЖ) [3].

Этиология СМ связана с любыми нарушениями физиологического тока ликвора, например: спайки спинномозговых оболочек (арахноидит), опухоли и травмы спинного мозга. Чрезмерное утолщение твёрдой мозговой оболочки и жёлтых связок и может произойти в любой части субарахноидального пространства, но наиболее распространённым местом является шейный сегмент спинного мозга, а также грудно-поясничные сегменты [2].

Есть и другие формы СМ у собак, например, связанные со спинальной дизрафией. Спинальная дизрафия или спинальная дисплазия – общее название аномалий развития в виде незаращения каких-либо анатомических структур по средней линии позвоночника, проявляется у щенков в возрасте до трёх месяцев. При этой патологии снижается проприоцептивная



Рисунок 1 – T2-взвешенное изображение, сагиттальный скан. Визуализируется сиринкс в области первых шейных позвонков.

чувствительность и возможен частичный паралич одной или обеих тазовых конечностей. Наследственная предрасположенность отмечена у далматинцев, английских сеттеров, золотистых ретриверов, ротвейлеров и веймаранеров.

Патогенез

В случае сужения или обструкции большого затылочного отверстия, плавное течение спинномозговой жидкости превращается в пульсирующий поток под высоким давлением. Разница в давлении заставляет спинной мозг растягиваться и, в наиболее уязвимом отделе спинного мозга – спинном канатике, создается полость, наполненная ликвором, жидкостью из кровеносных сосудов и других тканей. Такую полость называют сиринксом.

Исследования декабря 2010 года показали, что нарушение тока ликвора может привести к вентрикуломегалии, собаки с сирингомиелией могут иметь форму гидроцефалии с нормальным внутричерепным давлением [8].

Сирингомиелия является наследственным генетическим заболеванием

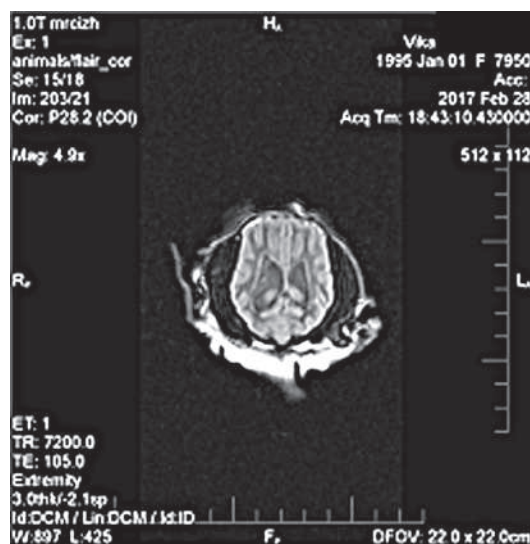


Рисунок 2 – Изображение в режиме *flair*. Увеличены латеральные желудочки головного мозга.

ем. Передача осуществляется в форме аутосомно-рецессивного гена с неполным проникновением. Анализ ДНК в настоящее время невозможен, поскольку ген или гены, связанные с сирингомиелией неизвестны. Однако если удалить всех больных животных из генофонда, то можно наполовину снизить заболевание с аутосомно-рецессивным геном за 7,2 поколений. При этом должны исключаться из разведения все затронутые животные без всяких исключений.

Клинические признаки

Первые клинические признаки появляются, начиная с 3-х месяцев постнатальной жизни, но могут обнаружиться и в любом другом возрасте. У 45% заболевших собак клинические симптомы проявляются на первом году жизни, в 40% случаев – между 1 и 4 годами, в 15% – после четырех лет жизни. У 25% собак до 1 года и 70% собак старше 6 лет сирингомиелия протекает бессимптомно.

Самым ранним признаком болезни является частое или постоянное расчесывание области плеч, ушей и головы, причем часто без фактического контак-

та с кожей («фантомное расчесывание»), особенно при прогулке на поводке с натяжением. Патогенез фантомного расчесывания не вполне объяснен. Считается, что это отклик на аллодинию (боль или дискомфорт от неболевого стимула) или дизестезию (внезапно возникшее ощущение дискомфорта), и является составляющей невропатической боли, которую испытывает собака. Однако, возможно, что сверхэкспрессию гиперактивного рефлекса вызывает повреждение в ингибиторной нейронной схеме. Сейчас уже достоверно установлено, что генерирует эти почесывания именно спинномозговой паттерн [7].

Наиболее общим и частым признаком заболевания является боль, локализованная в шее или спине. Собаки, испытывающие боль, часто демонстрируют следующие признаки:

- неожиданно начинают лаять или скулить, может появиться некоторый тремор конечностей;
- принимают необычные позы с целью минимизации боли, например, укладывают голову на возвышенность;
- демонстрируют чувствительность к прикосновениям, даже легким (аллодиния).

Существует связь между расположением патологической полости и сирингомиелией: собаки с ассиметрично или дорсально расположенным сиринксом проявляли больше симптомов боли. Такая боль, вероятно, будет невропатической, в результате повреждения нейронных связей в затронутом дорсальном роге спинного мозга [1].

Результатом повреждения дорсального столба серого вещества может быть сколиоз, шея при этом сгибается от стороны повреждения серого вещества спинного мозга.

Могут также развиваться неврологические симптомы, связанные с повреждением вентрального рога серого вещества спинного мозга, слабость и атрофия мышц грудных конечностей, атаксия тазовых конечностей. Некоторые собаки

показывают парез при поражении нижнего моторного нейрона одной грудной конечности, если полость включает серое вещество шейного утолщения спинного мозга на той стороне [6].

У собак с этими заболеваниями нечасто наблюдаются судороги, тем не менее, они могут наблюдаться вследствие изменения давления в системе желудочков головного мозга.

Иногда сообщают о мозжечково-вестибулярных симптомах, собаки теряют равновесие, испытывают трудности при ходьбе, демонстрируют шаткость походки; возможен наклон головы [4].

Для постановки диагноза необходимо прибегнуть к методам визуальной диагностики.

Диагностика

Диагноз ставится в первую очередь на основании данных магниторезонансной томографии (МРТ). Сирингомиелия на МРТ выглядит как заполненная ликвором полость в спинномозговом канале. МРТ позволяет выявить бессимптомную сирингомиелию и наличие порока Киари, который является фактором риска развития СМ. По данным исследований доктора Русбридж, у 76% ККЧС с патологической полостью в краниальной части шейного отдела (C1-C4), присутствуют полости и в других отделах позвоночного столба [1].

Компьютерная томография (КТ) может быть использована в качестве диагностического инструмента для диагностики СМ в случае, если МРТ не доступна. Тем не менее, КТ, как сообщается, не может заменить МРТ для целей скрининга селекционеров, так этот метод исследования не может обнаружить состояния, предшествующие сирингомиелии [4].

Дистанционная инфракрасная термография (ДИТ) – это безболезненная и безопасная методика диагностики в вертеброгенной патологии. Термограмма показывает картину распределения температурных полей. Термография привлекла интерес ветеринарных исследователей в качестве потенциального скрининга для

порока Киари у собак без применения седативных препаратов. Команда доктора Марино обнаружила, что у ККЧС с СМ наблюдалась анизотермия по сравнению с собаками с нормальной черепной каудальной ямкой, причем можно было установить Киари-подобный синдром с точностью до 97,3%. На основании этих предварительных результатов, ими были сделаны выводы, что ДИТ может быть признана эффективным инструментом скрининга для выявления КПС у собак [5].

Измерения черепа могут предсказать наличие или развитие сирингомиелии (СМ). Индекс черепа представляет собой отношение ширины черепа (измеряется за скулами) к его длине. Индекс выражается в %% и отличается от краниофациального индекса тем, что не относится к длине лицевой части головы. Показатель каудального распределения черепной коробки значительно достоверно отличается у СМ-здоровых и СМ-подверженных собак в возрасте трёх лет и пяти лет, а также при сравнении данных СМ-здоровых собак в возрасте старше пяти лет и СМ-подверженных в возрасте моложе трёх лет. У здоровых собак каудальная часть черепной коробки занимает 25% черепа, у поражённых – 12% [6].

Дифференциальная диагностика

Дифференциальная диагностика направлена на исключение болезни межпозвоночных дисков; воспалительных заболеваний ЦНС, например менингоэнцефаломиелит и аномалий развития позвоночника, таких как атлантоаксиальный подвывих; злокачественных новообразований и дискоспондилита.

Первичный секреторный средний отит (ПССО) должен быть рассмотрен в качестве дифференциального диагноза у всех ККЧС, имеющих симптомы, похожие на клинические признаки сирингомиелии. ПССО характеризуется накоплением экссудата, так называемой слизистой пробки, в барабанной полости. Основные симптомы – умеренная или сильная боль в области головы или шеи, наклон

головы, скованность движений в области шеи. Другие симптомы: зуд, расчёсы ушей, частая зевота, гипервокализация от боли, атаксия, нистагм, паралич век, паралич лицевого нерва, вестибулярный синдром, некоторая потеря слуха, вялость, судороги. ПССО был описан практически исключительно у ККЧС, но также может встречаться у боксеров, ши-тцу и такс [1]. У ККЧС следует исключить генетические формы мышечной дистрофии, клинические проявления, сходные с СМ – это слабость, шаркающий и укорочен-

ный шаг, непереносимость физических нагрузок. Однако при СМ не наблюдается атрофия мышц, затруднение глотания, и увеличенный язык. Кроме того, исследователи обнаружили, что от этой формой мышечной дистрофии страдают только самцы. Суки носители, как правило, не проявляют признаков заболевания, только в некоторых случаях могут отмечаться частичные нарушения мышечной системы (слабость, повышенный уровень креатинкиназы, изменения на электромиографии) [9].

Список сокращений:

- кавалер кинг чарльз спаниель (ККЧС);
- компьютерная томография (КТ);
- магниторезонансная томография (МРТ);
- первичный секреторный средний отит (ПССО);
- сирингомиелия (СМ);
- спинномозговая жидкость (СМЖ);
- центральная нервная система (ЦНС);
- дистанционная инфракрасная термография (ДИТ).

Литература

1. Cole, L.K.. *Primary Secretory Otitis Media in Cavalier King Charles Spaniels. Veterinary Clinics of North America Small Animal Practice.* Oct. 2012.
2. Dewey, C.W., Catherine A. Loughn, Clare Rusbridge *Chiari-like malformation and syringomyelia A. Handbook for Veterinary Professionals.* 2010.
3. Driver, C. J., Rusbridge C. *Association between Chiari-like malformation and syringomyelia in cavalier King Charles spaniels. Veterinary Record,* Aug. 2010.
4. Kromhout, K., Bree, H. van, Broeckx B.J.G. *Low-Field Magnetic Resonance Imaging and Multislice Computed Tomography for the Detection of Cervical Syringomyelia in Dogs. Veterinary Int. Medicine.* September 2015.
5. Loughin, CA, Marino, DJ. *Medical Infrared Imaging (Thermography) of Type I Thoracolumbar Disk Disease in Chondrodystrophic Dogs. Journal Veterinary Internal Medicine.* 2011.
6. Mitchel, T.J., Knowler, S.P. *Syringomyelia: determining risk and protective factors in the conformation of the Cavalier King Charles Spaniel dog Canine Genetics and Epidemiology* 2014.
7. Nalborczyk, Z.R., McFadyen, A.K., Jovanovik, J. *Scratching that itch – elucidating the spinal cord injury which causes reflex “phantom” scratching in canine syringomyelia. Journal Small Animal Practice.* May 2016.
8. Parker, J. E., Knowler, S. P. *Prevalence of asymptomatic syringomyelia in Cavalier King Charles spaniels. Veterinary Journal.* June 2011.
9. Piercy, R.J. and Walmsley, G. *Muscular dystrophy in Cavalier King Charles spaniels. Veterinary Record.* 2009.
10. Plessas, I. N., Rusbridge, C., Driver C. J. *Long-term outcome of Cavalier King Charles Spaniels with clinical signs associated with Chiari-like malformation and syringomyelia. Vet.Rec.* Oct. 2012.

УДК: 611.133-018:636.7/.8

Прусаков, А.В., Зеленовский, Н.В.
Prusakov, A., Zelenevskiy, N.

Гистологическое строение внутренних сонных артерий и их ветвей у кошки и собаки

Резюме: объектом для данного исследования послужили внутренние сонные артерии и фрагменты мозга с сосудами Виллизиева круга. Материал для гистологического исследования отбирали от трёх кошек, различных пород в возрасте от 10 до 12 лет и трёх собак средних пород в возрасте от 9 до 13 лет.

Нами было установлено, что сонные артерии у изучаемых животных имеют типичное строение, характерное для артерии мышечно-эластического типа. Из сосудов системы Виллизиева круга мы подвергли исследованию базилярные, мозжечковые, каудальные мозговые артерии и их ветви. У обоих видов животных все артерии имели схожее гистологическое строение и представляли собой артерии мышечного типа.

Проведя сравнительный анализ величины просвета и строения стенки внутренних сонных артерий и их ветвей у кошки и собаки, мы пришли к выводу, что морфология артериального русла головного мозга у исследуемых животных имеет много схожего. Однако в строении исследуемых сосудов прослеживаются и видовые особенности. Так, у кошки толщина стенки внутренней сонной артерии больше чем у собаки. При этом у кошки наблюдается слабое развитие адвентиции этого сосуда. Просвет базилярной артерии и толщина её стенки у собаки значительно больше, чем у кошки. При этом медиа наиболее сильно развита у собаки. Такое же развитие оболочек наблюдается в стенке каудальных мозговых артериях и каудальных артерий мозжечка.

Ключевые слова: гистология, стенка сосуда, артерии мозга, внутренние сонные артерии, основная артерия мозга.

The histological structure of the internal carotid arteries and their branches in the cat and dog

Summary: the object for this study was internal carotid arteries and fragments of the brain with the vessels of the Willis circle. Material for histological examination was selected from three cats, various breeds aged 10 to 12 years and three dogs of medium breeds aged 9 to 13 years.

We have established that the carotid arteries of the animals studied have a typical structure

characteristic of the artery of the musculo-elastic type of the type. From the vessels of the Willis circle system, we examined the basilar, cerebellar, caudal cerebral arteries and their branches. In both species of animals, all arteries had a similar histological structure and represented arteries of the muscular type.

Having carried out a comparative analysis of the lumen size and the structure of the wall of the internal carotid arteries and their branches in the cat and dog, we came to the conclusion that the morphology of the cerebral arterial bed in the animals under study has much in common. However, in the structure of the vessels under study, specific features are also traced. So, in a cat the walls of the internal carotid artery are thicker than in a dog. In this case, the cat has a weak development of adventitia. The lumen of the basilar artery and the thickness of its wall in the dog is much larger than that of the cat. In this case, the media is most developed in the dog. The same development of the membranes is observed in the wall of the caudal cerebral arteries and caudal artery of the cerebellum.

Keywords: histology, vessel wall, cerebral arteries, internal carotid arteries, main artery of the brain.

Введение

Головной мозг является центральным отделом нервной системы. Его нормальное функционирование невозможно без интенсивного кровоснабжения. На уровень гемодинамики оказывают влияние анатомические особенности строения источников кровоснабжения, их ход и ветвление. При этом изменение кровотока в основном зависит от строения стенки сосуда и наличия в ней мышечных элементов. В настоящее время особенности строения стенки сосудов, принимающих участие в кровоснабжении головного мозга у диких и домашних животных, практически не изучены. Учитывая вышесказанное, мы поставили перед собой задачу изучить гистологическое строение внутренних сонных артерий и их ветвей у кошки и собаки в сравнительном аспекте [1, 2, 3, 4].

Материалы и методы исследования

Объектом для данного исследования послужили внутренние сонные артерии и фрагменты мозга с сосудами Виллизиева круга. Материал для гистологического исследования отбирали от трёх кошек, различных пород в возрасте от 10 до 12 лет и трёх собак

средних пород в возрасте от 9 до 13 лет. Материал фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина в течение 24 часов [1], после чего по общепринятой методике заливали в парафин [4]. Затем изготавливали срезы толщиной 5-7 мкм, которые окрашивали гематоксилином и эозином и трихромом по Массону с целью выявления коллагеновых волокон. Анализ гистологических препаратов проводился при помощи светооптического микроскопа Carl Zeiss Axio Scope A1 (Германия) при увеличении 25, 50, 100, 200 и 400. Микрофотографирование проводили при помощи цифровой фотокамеры AxioCam ICc 1 и программного обеспечения AxioVision Rel. 4.8 (Германия). Морфометрические измерения проводили вручную при помощи программного обеспечения AxioVision Rel. 4.8.

Результаты исследований и их обсуждение

Нами было установлено, что сонные артерии у изучаемых животных имеют типичное строение, характерное для артерий мышечно-эластического типа. Их стенка образована внутренней, средней и наружной оболочками. В среднем толщина стенки сонных артерий у собак составила $201,23 \pm 24,08$ мкм, у кошки

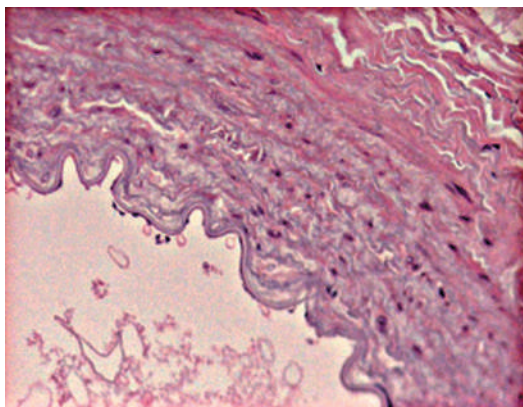


Рисунок 1 – Срез сонной артерии собаки.
Окраска гематоксилин-эозин. Ув. х 200.

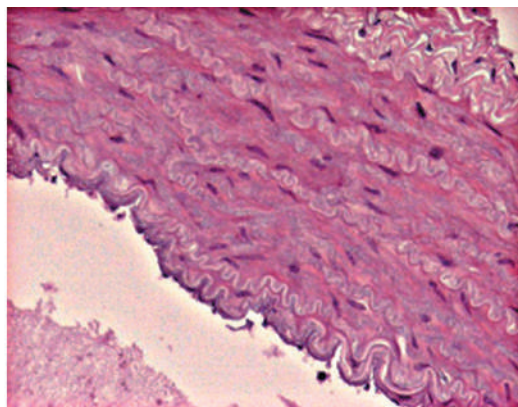


Рисунок 2 – Срез сонной артерии кошки.
Окраска гематоксилин-эозин. Ув. х 200.

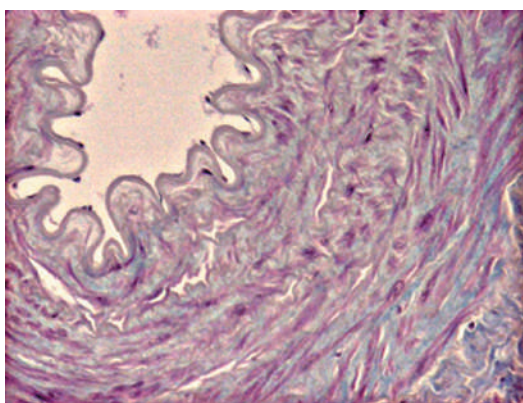


Рисунок 3 – Срез сонной артерии собаки.
Окраска трихром по Массону. Ув. х 200.

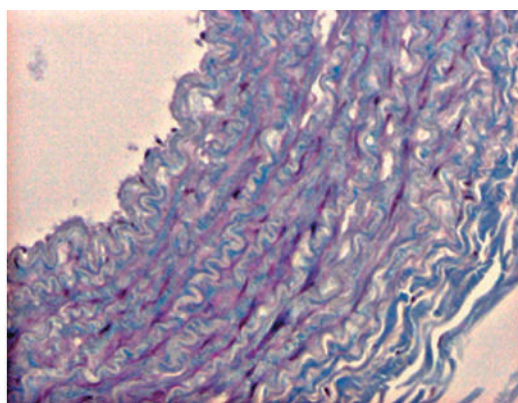


Рисунок 4 – Срез сонной артерии кошки.
Окраска трихром по Массону. Ув. х 200.

– $220,35 \pm 21,12$ мкм. Оболочки сонных артерий у собаки и кошки имеют схожее строение (рисунки 1, 2, 3, 4).

Однако у собаки, в отличие от кошки, в средней оболочке менее выражены соединительнотканые элементы, толщина средней оболочки оказалась меньше, а толщина адвентиции сосуда значительно больше. Толщина интимы у собаки составила $12,07 \pm 3,04$ мкм, у кошки $11,08 \pm 3,04$ мкм, толщина меди у собаки $102,15 \pm 7,08$ мкм, у кошки – $120,23 \pm 16,07$ мкм, толщина адвентиции у собаки $106,08 \pm 42,12$ мкм, у кошки $54,06 \pm 21,21$ мкм.

Из сосудов системы Виллизиева круга мы подвергли исследованию ба-

зилярные, мозжечковые, каудальные мозговые артерии и их ветви. У обоих видов животных указанные артерии имели схожее гистологическое строение и представляли собой сосуды мышечного типа. Их стенка так же как и у внутренних сонных артерий образована внутренней, средней и наружной оболочками (рисунки 5, 6, 7, 8).

Несмотря на близкие морфометрические значения для внутренних сонных артерий, в строении сосудов Виллизиева круга у исследуемых животных имеются характерные различия. Так, просвет базилярной артерии и толщина её стенки у собаки оказались значительно больше, чем у кошки. Толщина

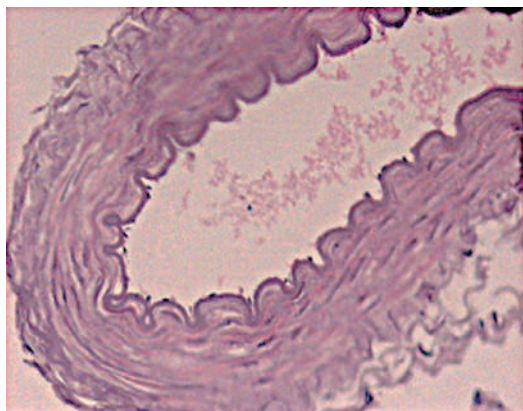


Рисунок 5 –
Срез базилярной артерии собаки.
Окраска гематоксилин-эозин. Ув. х 200.

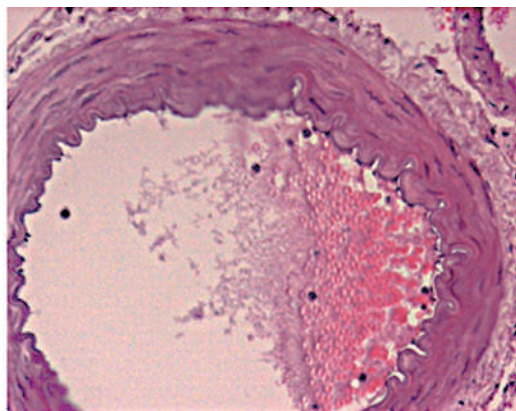


Рисунок 6 –
Срез базилярной артерии кошки.
Окраска гематоксилин-эозин. Ув. х 200.

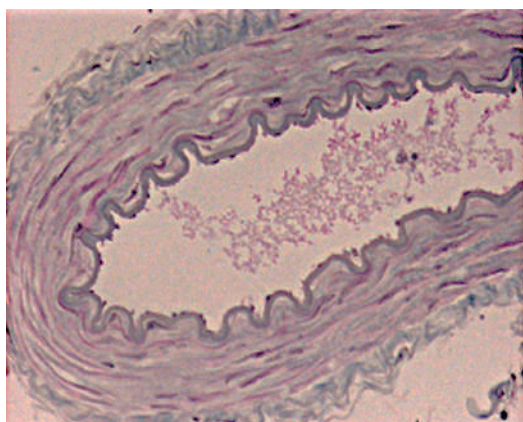


Рисунок 7 –
Срез базилярной артерии собаки.
Окраска трихром по Массону. Ув. х 200.

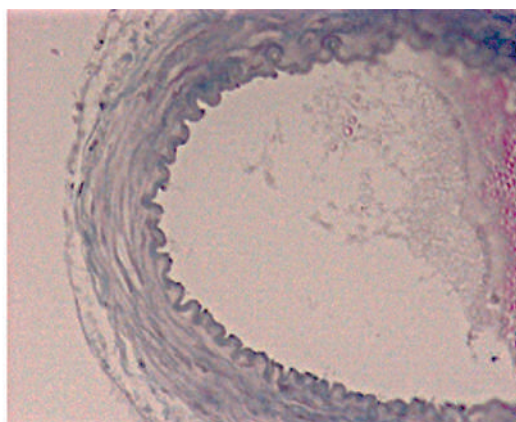


Рисунок 8 –
Срез базилярной артерии кошки.
Окраска трихром по Массону. Ув. х 200.

стенки базилярной артерии у собаки составила $101,23 \pm 12,14$ мкм, у кошки – $83,13 \pm 11,09$ мкм. Интима сосуда была образована эндотелиальными клетками, тонким субэндотелиальным слоем и внутренней эластической мембраной. Толщина интимы сосуда не имела существенных различий и составила у собаки $11,07 \pm 3,05$ мкм, у кошки $11,08 \pm 2,04$ мкм. Внутренняя оболочка артерий была образована концентрически расположенными слоями гладких миоцитов с небольшим количеством соединительнотканых элементов. Толщина меди составила у собаки $47,35 \pm 5,09$

мкм, у кошки $41,33 \pm 6,11$ мкм. Толщина адвентиции сосуда варьировала в пределах 12-40 мкм и составила у собаки $23,09 \pm 7,11$ мкм, у кошки $18,37 \pm 9,13$ мкм.

Мозжечковые артерии, каудальная мозговая артерия и ветви данных сосудов имели гистологическое строение, схожее с базилярной артерией (рисунки 9, 10, 11, 12). Отмечалось уменьшение просвета и толщины сосудов по ходу ветвления. При этом интима сосудов не претерпевала существенных изменений, тогда как толщина меди и адвентиции каудальной мозжечковой и моз-



Рисунок 9 –
Срез каудальной мозжечковой артерии собаки (стрелка).
Окраска гематоксилин-эозин. Ув. х 50.

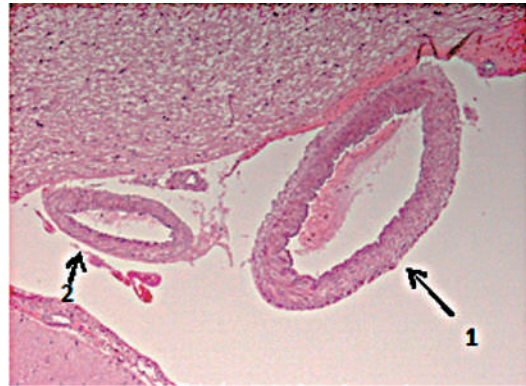


Рисунок 10 –
Срез базилярной (1) и каудальной мозжечковой (2) артерии кошки.
Окраска гематоксилин-эозин. Ув. х 50.

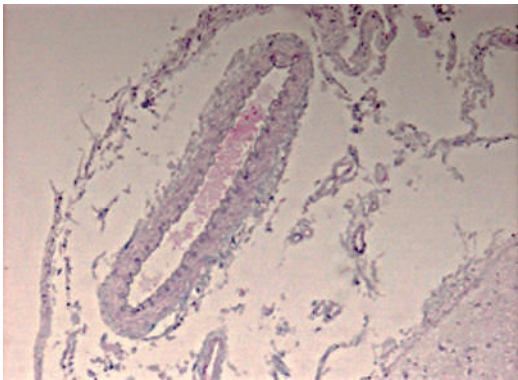


Рисунок 11 –
Срез каудальной мозжечковой артерии собаки.
Окраска трихром по Массону. Ув. х 50.

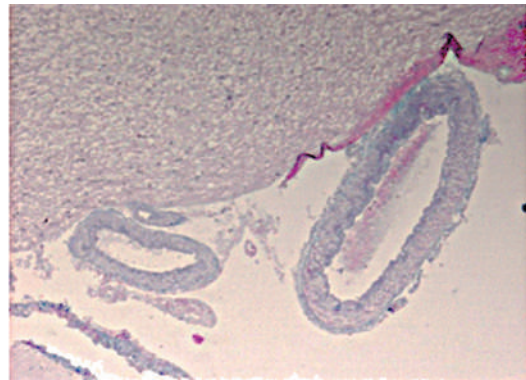


Рисунок 12 –
Срез базилярной и каудальной мозжечковой артерии кошки.
Окраска трихром по Массону. Ув. х 50.

говой артерии оказались ниже, чем у базилярной. Так, у собаки толщина этих оболочек в составе каудальных мозжечковых артерий составила $88,43 \pm 7,14$ мкм, а в составе каудальной мозговой артерии – $47,33 \pm 6,12$ мкм. У кошки данные показатели равны $63,24 \pm 6,11$ мкм и $39,18 \pm 5,09$ мкм соответственно.

Выводы

Проведя сравнительный анализ величины просвета и строения стенки внутренних сонных артерий и их ветвей у кошки и собаки мы пришли к выводу, что морфология артериального русла

головного мозга у исследуемых животных имеет много схожего. Однако в строении исследуемых сосудов прослеживаются и видовые особенности. Так, у кошки толщина стенки внутренней сонной артерии больше чем у собаки. При этом у кошки наблюдается слабое развитие адвентиции. Просвет базилярной артерии и толщина её стенки у собаки значительно больше, чем у кошки. При этом медиа наиболее сильно развита у собаки. Такое же развитие оболочек наблюдается в стенке каудальных мозговых артериях и каудальных артериях мозжечка.

Литература

1. Гуцин, Я.А., Мужикян, А.А. Влияние фиксирующих жидкостей на микроскопическую структуру органов мелких лабораторных животных // *Международный вестник ветеринарии*. – 2014. – № 3. – С. 88-95.
2. Кашкин, В.А., Шекунова, Е.В., Мужикян, А.А., Макарова, М.Н., Макаров, В.Г. Моделирование индуцированного хлоридом железа артериального тромбоза на кроликах // *Ветеринарная патология*. № 3. 2016. – С. 53-59.
3. Макаренко, И.Е., Калатанова, А.В., Ванатиев, Г.В., Мужикян, А.А., Шекунова, Е.В., Буренков, П.В., Макарова, М.Н., Макаров, В.Г. Выбор оптимального вида животных для моделирования экспериментального артериального тромбоза // *Международный вестник ветеринарии*. 2016. № 2. – С. 116-125.
4. Мужикян, А.А., Макарова, М.Н., Гуцин, Я.А. Особенности гистологической обработки органов и тканей лабораторных животных. // *Международный вестник ветеринарии*. – 2014. – № 2. – С. 103-109.

УДК: 615.8:636.8

Савичева, С.В., Крячко, О.В., Лукоянова, Л.А.
Savicheva, S.V., Kryachko, O.V., Lukoyanova, L.A.

Пет-терапия: патофизиологические аспекты и виды

Часть 4 – фелинотерапия

Резюме: фелинотерапия – один из методов нетрадиционного лечения с использованием кошек. Описаны основные способы, при помощи которых кошки оказывают положительный лечебный эффект на организм человека: звуковые волны, «животное тепло», электростатическое поле и кошачья энергетика. Указаны заболевания, при которых можно применять фелинотерапию, а также противопоказания, при которых данный способ лечения применять не рекомендуется. Пол, окраска и длина шерстного покрова у кошек имеют значение при выборе животного для лечения конкретного заболевания.

Ключевые слова: фелинотерапия, звуковые волны, «животное тепло», электростатическое поле, кошачья энергетика

Pet therapy: pathophysiological aspects and types

Part 4 – felino therapy

Summary: felinotherapy is one of unconventional methods of treatment using cats. Have been described the main ways in which cats have a positive therapeutic effect on the human body: sound waves, “animal heat,” the electrostatic field and cat power. Also in the literature are the diseases in which it is possible to apply Felinotherapy and contraindications, when this method of treatment is not recommended. Gender, color and coat length in cats is different, if we choose an animal to treat specific diseases.

Keywords: felinotherapy, sound waves, “animal heat”, the electrostatic field, feline energy.

Введение

Фелинотерапия – один методов нетрадиционного лечения с помощью кошек [6].

Различают следующие способы фелинотерапии:

- При помощи звуковых волн (мурлыканье, или органная вибрация, издаваемые кошкой). Звуковой диапазон

мурлыканья домашней кошки составляет от 16 до 44 Гц, который включает защитные механизмы организма и повышает его иммунитет. Известно, что раненые и больные коты и кошки мурлычут, возможно, именно в этом и заключается секрет кошачьей живучести;

- При помощи «животного тепла». Кошки имеют среднюю температуру тела

38-39°C, которая оказывает хороший прогревающий, противовоспалительный и успокаивающий эффект;

- При помощи электростатического поля, которое образуется при контакте с кошачьей шерстью. При этом возникает инициирование слабых электрических токов в тканях человека, что приводит к нормализации процессов возбуждения и торможения в нервной системе человека, снижается болевая чувствительность в воспалённых тканях человека, снижается артериальное давление;

- При помощи кошачьей энергетики. Кошки любят «питаться» исключительно негативной энергией, т.е. по своей сути они являются «энергетическими вампирами». У больного человека скапливается много отрицательной энергии, поэтому кошки прямо ложатся на источник этой энергии, то есть на больное место.

Результаты исследований и их об-суждение

Негативные эмоции и состояния привлекают кошек, поэтому при депрессивном состоянии кошка находится постоянно с этим человеком, таким образом, оттягивая всю его негативную энергию на себя.

В «чистом» виде использовать тот или иной способ фелинотерапии не удастся из-за характера «усатых лекарей», которые согревают больной участок своим теплом, перебирая лапками, делают человеку своеобразный массаж, мурлычут. После такой процедуры боль уменьшается или уходит без следа.

Заболевания, при которых можно использовать фелинотерапию: онкологические заболевания всех стадий, сердечно-сосудистые болезни (инсульт, инфаркт, артрит, артроз), усталость и синдром хронической усталости, головные боли различного генеза, болезни желудка, кишечника и печени, депрессии, неврозы, шизофрения, различные зависимости (алкогольная, никотиновая, наркотическая), бессонница, лёгочные заболевания,

гипертонии и гипотонии, зубная боль, невралгии, радикулит.

Противопоказаниями к фелинотерапии являются следующие факторы: аллергия на шерсть кошек, негативное отношение к кошкам, кожные заболевания, психические заболевания в стадии обострения [3].

Продолжительность сеанса фелинотерапии от 10 минут до 2 часов, которые можно проводить ежедневно или по мере необходимости. С профилактической целью фелинотерапию проводят 2-3 раза в неделю.

Установлено, что стресс повышает артериальное давление, вызывает проблемы с желудочно-кишечным трактом и, тем самым, ведёт к преждевременному старению всей иммунной системы. Поэтому, реже подвергаются стрессам те, у кого в доме есть кошка, т.к. забота о любимом питомце помогает человеку справиться с одиночеством и депрессией.

Через нервные окончания кожа связана с центральной нервной системой, а при наличии тонкой и нежной шерсти у кошек вырабатываются различные токи на низких частотах, которые используются в медицине. Таким образом, при поглаживании кошки оказывается благоприятное влияние на очаг поражения и на весь организм в целом.

Установлено, что при поглаживании кошки нормализуется пульс и артериальное давление, формируется состояние душевного комфорта. Кроме того, любители кошек в три раза реже страдают сердечно-сосудистыми заболеваниями, их продолжительность жизни на 4-5 лет выше, и они на 18% реже обращаются к врачам [4].

После многих экспериментов учёные пришли к выводу, что лучше всего фелинотерапия помогает при лечении воспаления суставов и в гинекологии. В последнем случае кошку надо посадить на низ живота и, поглаживая её, лежать минут 20. Наблюдения показали, что биовоздействие кошек сильнее, чем котов. Кошки лучше лечат заболевания нервной системы и

внутренних органов, а коты незаменимы при артрозе, остеохондрозе, радикулите.

При лечении кошками можно учитывать не только половой признак, но и породу, и даже цвет. Разный окрас и длина шерстного покрова кошек воздействует на наш организм по-разному:

- чёрные гладкошерстные и сиамские кошки спасают от хронической усталости, они забирают в два раза больше отрицательной энергии, чем животные другого окраса;
- кремовые – бодрят и подчищают энергетику;
- рыжие, разноцветные и серые – больше всех отдают положительные энергетические заряды; универсалы, они помогают при любых недомоганиях.
- серо-голубые – снимают стресс и действуют успокаивающее на хозяина;
- белые – это универсальные «врачи» и помогают при любых болячках, лечат заболевания обмена веществ;
- персидская, ангорская, сибирская, рэгдоллы, бирманские спасают при бессоннице, раздражении и депрессии;

- короткошерстные с плюшевой шерстью – экзотические, британские, шотландские, русские голубые – незаменимые помощники в лечении сердечно-сосудистых заболеваний;

- кошки бесшерстных пород – сиамские, ориентальные, сфинксы – специализируются на болезнях почек, печени, вылечат гастрит и колит;

- белые полудлинношерстные и длинношерстные (ангорская и персидская) исцеляют заболевания, связанные с нарушениями обмена веществ.

В Англии в аптеках, наряду с обычными лекарственными препаратами, продаются и белые лечебные кошки [5].

Выводы

Нельзя забывать, что кошка не может вылечить от всех болезней, и если серьёзно заболели, надо обратиться к врачу. А при использовании фелинотерапии надо знать, что результат можно получить только, если кошка искренне любит и предана хозяину, а насильно удерживать её рядом с собой нельзя.

Литература

1. Агафонов, В.А. Анималотерапия: усы, лапы, хвост - наше лекарство / В. Агафонов. – СПб: Наука и техника, 2006.
2. Арнольд, О. Животные, которые нас лечат. – М.: ООО «Аквариум-Принт», 2004.
3. Кряжева, Н.Л. Кот и пес спешат на помощь... – Ярославль: «Академия Ко», 2000.
4. Медведев, А.Н., Медведева, И. Кошка-целитель. 10 основных методов фелинотерапии. – М.: Изд-во АСТ, 2008.
5. Савичева, С.В. Особенности поведения домашних кошек. – СПб.: Изд-во ФГБОУ ВПО «СПбГАВМ», 2015.
6. Харчук, Ю. Анималотерапия. Домашние животные и наше здоровье – Ростов-на-Дону: Феникс, 2007.
7. Чаусовский, Г.А. Технотронная психотехнология формирования приемов фелинотерапии для самокоррекции психоэмоционального состояния человека: <http://psyfactor.org/lib/psychotron79.htm>
8. <http://kotohouse.com> [Электронный ресурс].

УДК: 611.367:636

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

Артериальная васкуляризации органов межчелюстного пространства собак породы немецкий боксёр

Резюме: Резюме: изучены закономерности скелетотопии магистральных артериальных сосудов области межчелюстного пространства собаки породы немецкий боксёр. Отмечено отсутствие межсистемного анастомоза между правой и левой язычными артериями. Васкуляризация нижнечелюстной железы осуществляется по одной артерии, соимённой органу. Кровоснабжение обеих частей подъязычной железы происходит по ветвям подъязычной артерии.

Ключевые слова: собака породы немецкий боксёр, артерии, межчелюстная область.

Arterial vascularization of the organs of the intermaxillary space of dogs of the breed German boxer

Summary: the regularities of the sceletotopia of the arterial vessels of the region of the intermaxillary space of the dog breed were studied by the German boxer. There was a lack of intersystem anastomosis between the right and left lingual arteries. Vascularization of the mandibular gland is carried out by one artery. Blood supply of both parts of the hyoid gland occurs along the branches of the sublingualis artery.

Keywords: dog of the breed German boxer, artery, intermaxillary regio.

Введение

Породная анатомия в ветеринарии – камень преткновения во время проведения лечебных процедур, а в особенности хирургических манипуляций. Говорить о наличии общих закономерностей в строении и васкуляризации органов у собак карликовых и гигантских пород можно лишь

весьма условно. Кроме того, необходимо учитывать особенности скелето- и синтопии органов в области головы у собак брахи-, мезо- и долихоцефалов. В связи с этим мы поставили перед собой задачу изучить закономерности скелетотопии и морфометрические параметры магистральных артериальных сосудов и их ветвей межче-

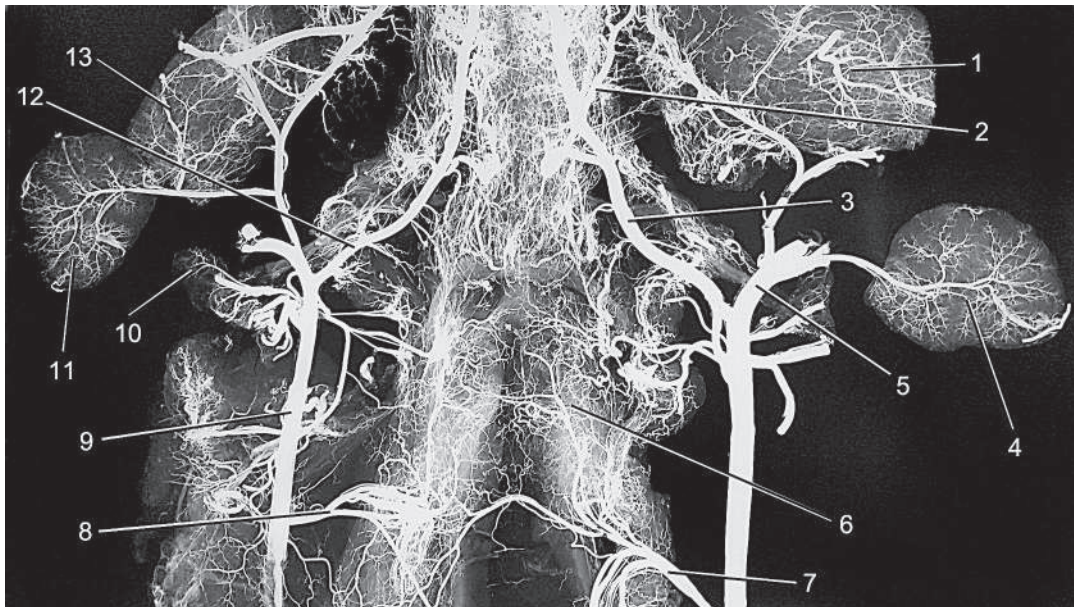


Рисунок 1 – Наружная сонная артерия и её ветви немецкого боксёра. Инъекция сосудов свинцовым суриком. Ангиорентгенограмма:

- 1, 13 – внутриорганные русла правой и левой больших слюнных желёз;
- 2 – подъязычная артерия; 3, 12 – правая и левая язычные артерии;
- 4, 11 – внутриорганные русла нижнечелюстных желёз; 5 – наружная сонная артерия;
- 6 – внутриорганные артериальные русла мягкого нёба;
- 7, 8 – правая и левая краниальные гортанные артерии; 9 – общая сонная артерия;
- 10 – внутриорганные русла нижнечелюстного лимфатического узла.

люстного пространства собаки породы немецкий боксёр [1, 2, 3, 4].

Материалы и методы исследований

Материалом для исследования послужил кадаверный материал от пяти половозрелых кобелей породы немецкий боксёр, полученный из ветеринарных клиник Санкт-Петербурга. Материал доставляли на кафедру анатомии животных Федерального образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины (ФГБОУ ВО СПбГАВМ)», где и были проведены исследования. Методы исследования – тонкое анатомическое препарирование, инъекция сосудов затвердевающими и рентгеноконтрастными массами, ангиорентгенография.

Результаты исследований и их обсуждение

Кровоснабжение органов межчелюстного пространства осуществляется сосудистыми ветвями наружной сонной артерии (a. carotis externa; $5,97 \pm 0,89$ мм – здесь и в дальнейшем приводится внутренний диаметр артерии). Она проходит медиальнее околоушной железы и двубрюшной мышцы и поднимается дорсально до уровня височно-нижнечелюстного сустава. На этом участке от артериальной магистрали отходит семь крупных и множество мелких сосудистых ветвей первого порядка.

У немецкого боксёра самой крупной сосудистой ветвью, отходящей от общей сонной артерии является краниальная гортанная артерия (a. laryngea cranialis; $3,66 \pm 0,57$). Её ствол, протяжённостью 2,0-2,5 см, отходит от магистрального

коллектора на уровне третьего шейного позвонка, разделяясь на ростральную и каудальную ветви (рисунок 1). Первая из них васкуляризирует щитовидную железу, слизистую оболочку и мышцы гортани, соединяясь межсистемным поперечным анастомозом с одноимённым сосудом противоположной стороны. Вторая ветвь направляется вдоль латеральной поверхности трахеи и васкуляризирует её ткани.

У собаки породы немецкий боксёр правая и левая краниальные гортанные артерии соединяются межсистемным латеро-латеральным анастомозом, проходящим каудально от дужки кольцевидного хряща.

Первой крупной ветвью, отходящей дорсально от наружной сонной артерии, является затылочная артерия (a. occipitalis; $2,15 \pm 0,38$ мм). У боксёра она отходит от дорсальной поверхности сосуда общим стволом с внутренней сонной артерией (a. carotis interna; $2,92 \pm 0,45$ мм). Затылочная артерия васкуляризирует дорсальные и вентральные мышцы позвоночного столба области затылочно-атлантного сустава. Одна из её ветвей через межпозвонковое отверстие проникает в спинномозговой канал, принимая участие в кровоснабжение начального сегмента спинного мозга. Вторая ветвь под названием мыщелковая артерия (a. condylaris; $2,04 \pm 0,36$ мм) через подъязычное отверстие направляется в черепную полость и разветвляется в оболочках головного мозга.

Внутренняя сонная артерия (a. carotis interna; $2,92 \pm 0,45$ мм) через разорванное отверстие проникает в черепную полость и с ветвями противоположной одноименной артерии образует вокруг гипофиза артериальное кольцо – Виллизиев круг.

Второй крупной ветвью, отходящей от магистрального сосуда ростральнее устья общего ствола внутренней сонной и затылочной артерий, является ветвь околоушной слюнной железы (ramus parotideus; $0,66 \pm 0,09$ мм). Она васкуляризирует дорсальный участок одноимённого органа и

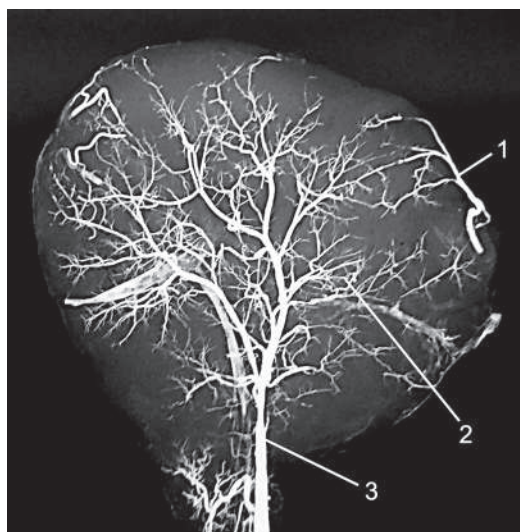


Рисунок 2 – Артерии нижнечелюстной железы. Инъекция сосудов свинцовым суриком. Ангиорентгенограмма:

- 1 – артерии капсулы железы;
- 2 – внутриорганный артериальный ствол;
- 3 – артерия нижнечелюстной железы.

отдаёт тонкую ветвь в околоушный лимфатический узел. Отхождение этого сосуда у боксёра весьма вариабельно: его устье может располагаться как рострально, так и каудально от общего ствола затылочной и внутренней сонной артерий (рисунок 1).

На этом же отрезке наружной сонной артерии, но с её вентральной поверхности отходит восходящая глоточная артерия (a. pharyngea ascendens; $1,55 \pm 0,42$ мм). Её короткий ствол незамедлительно делится на ростральную, среднюю и каудальную ветви, васкуляризирующие соответствующие мышцы констрикторы глотки и участки её слизистой оболочки (рисунок 1).

На уровне тела подъязычной кости от вентральной поверхности наружной сонной артерии отходит язычная артерия (a. lingualis; $3,57 \pm 0,55$). Это крупный артериальный коллектор; он подходит к корню языка по медиальной поверхности крыловидной мышцы. На этом отрезке от медиальной поверхности магистраль-

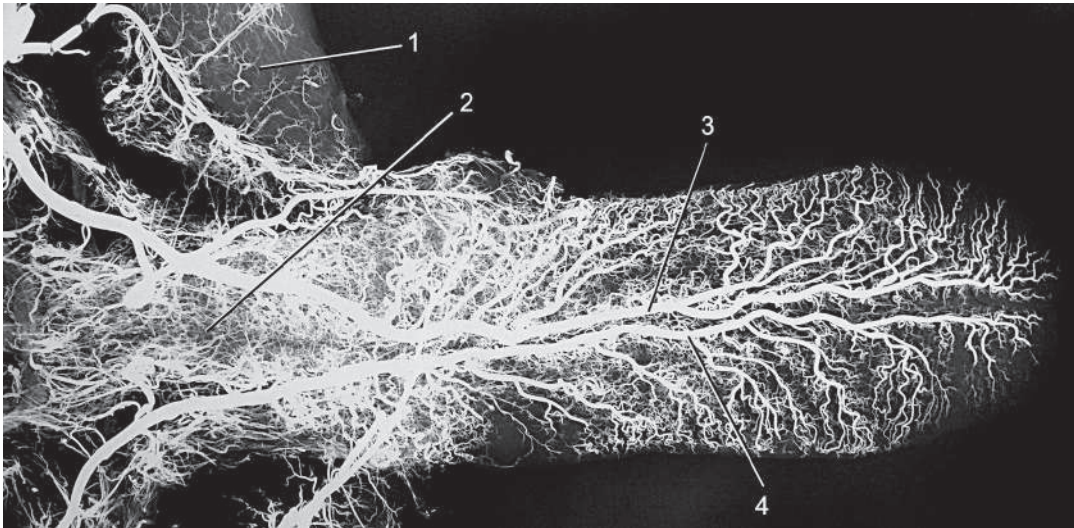


Рисунок 3 – Артерии языка немецкого боксёра. Инъекция сосудов свинцовым суриком.
Ангиорентгенограмма:

- 1 – внутриорганные артериальное русло обольшой жевательной мышцы;
2 – внутриорганные артериальное русло мягкого нёба;
3 – левая глубокая язычная артерия; 4 – правая глубокая язычная артерия.

ного сосуда отходит нисходящая глоточная артерия (a. pharyngea descendens; $0,94 \pm 0,09$ мм). Она дихотомически делится, направляя ветви в ткани мягкого нёба. От латеральной поверхности артерии отходят две ветви, васкуляризирующие крыловидную мышцу (рисунки 1, 3, 4).

На уровне корня языка от язычной артерии отходит подъязычная артерия (a. sublingualis; $2,88 \pm 0,42$ мм). Сформировав дугообразный изгиб с петлёй, направленной медиально, сосуд направляется в ткани подъязычной слюнной железы.

После отхождения перечисленных ветвей, язычная артерия по боковой язычной мышце направляется в ткани одноимённого органа. По ходу она отдаёт многочисленные внутриорганные ветви первого порядка. В области корня языка они делятся по рассыпному типу, в области тела языка – по магистральному типу, а в области верхушки органа – магистрально. На всём протяжении языка внутриорганные ветви с первого по четвёртый порядок имеют извилистый ход (рисунок 3, 4).

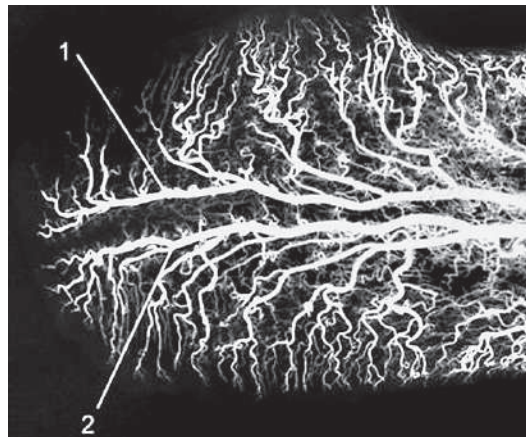


Рисунок 4 – Внутриорганные артериальное русло верхушки языка собаки породы немецкий боксёр. Инъекция сосудов свинцовым суриком.
Ангиорентгенограмма:

- 1 – правая глубокая язычная артерия;
2 – левая глубокая язычная артерия.

При переходе от тела к корню языка правая и левая язычные артерии наиболее значительно приближаются к медианной плоскости и друг к другу.

Однако межсистемного поперечного анастомоза между этими артериями (имеется у других видов животных) у собаки породы немецкий боксёр нет (рисунок 3).

Ростральнее устья язычной артерии от магистрального коллектора – наружной сонной артерии отходит лицевая артерия (a. facialis; $2,22 \pm 0,48$ мм). Она направляется к сосудистой лицевой вырезке нижней челюсти по вентральной кромке большой жевательной мышцы. На этом участке от неё отходит артерия нижнечелюстной железы (a. glandulae mandibularis; $1,43 \pm 0,52$ мм). Этот сосуд является единственным коллектором, доставляющим артериальную кровь к одноимённой слюнной железе (рисунок 2).

Кроме того, от лицевой артерии к тканям вентрального участка большой жевательной мышцы отходят многочисленные внутриорганные ветви. Они ветвятся по магистральному и дихотомическому типам.

Выводы

Васкуляризация органов межчелюстного пространства собаки породы немецкий боксёр осуществляется ветвями общими и наружными правой и левой сонными артериями как магистральными транзитными сосудами, так и их ветвями первого порядка – краниальной гортанной, затылочной, внутренней сонной, язычной и подъязычной артериями. Соустье между правой и левой язычными артериями у собаки этой породы отсутствует.

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.

Санкт-Петербург выбран местом проведения ветеринарного конгресса мирового уровня

Большаков, М.А.
Bolshakov, M.

Санкт-Петербург выбран местом проведения ветеринарного конгресса мирового уровня

St. Petersburg was chosen to host veterinary congress world level



Рисунок 1 – Делегация Государственной ветеринарной службы Санкт-Петербурга на VII Международном ветеринарном конгрессе в Уфе.

Апрель 2017 года оказался месяцем, насыщенным событиями в сфере ветеринарной медицины: в Уфе и Москве прошли крупные международные форумы, в которых активное участие принимали представители государственной ветеринарной службы Санкт-Петербурга. Речь идет о VII Международном ветеринарном Конгрессе «Единый мир – единое здоровье», проходившем с 19 по 21 апреля в столице Башкирии, и XXV Московском международном ветеринарном конгрессе по болезням мелких домашних животных. Надо отметить огромную популярность названных конгрессов (Уфа собрала более 1300 специалистов этой отрасли, Москва – более 3 000) и стратегическую их важность для дальнейшего отечественного развития ветеринарии.

Ветеринарный конгресс в Уфе по праву считается одним из крупнейших в сфере ветеринарии на пространстве Евразийского Экономического Союза. Участники Конгресса обсудили эпизоотическую ситуацию по основным заразным болезням животных и меры по совершенствованию системы противо-эпизоотических мероприятий в Российской Федерации, обменялись опытом работы в регионах, приняли участие в выработке предложений федерального значения по повышению роли ветеринарии в обеспечении безопасности продовольствия.

Научная часть Конгресса отличалась разнообразием тем. Большой интерес участников вызвала работа в секциях и в основной конференции Конгресса – «Единый мир – единое здоровье». На совещании руководителей государственных ветеринарных служб субъектов РФ, проходившем в рамках Конгресса, с докладом «Практика решения задач в области ветеринарии ветеринарной службой Санкт-Петербурга» выступил первый заместитель начальника Управления ветеринарии, доктор ветеринарных наук, профессор Али Абакарович Алиев.

А.А. Алиев подчеркнул важность и необходимость выполнения задач го-

сударственной ветеринарной службой нашего города по обеспечению безопасности продовольствия, эпизоотического благополучия, оказанию ветеринарных услуг владельцам домашних животных: «Основными задачами государственной ветеринарной службы Санкт-Петербурга является предупреждение и ликвидация заразных и массовых незаразных болезней животных, обеспечение безопасности продуктов животноводства в ветеринарно-санитарном отношении, защита населения от болезней, общих для человека и животных, и поддержание стойкого эпизоотического благополучия территории мегаполиса. Санкт-Петербург по праву считается крупным центром ветеринарной науки и практики. Из года в год усилиями государственной ветеринарной службы удаётся сохранить эпизоотическое благополучие территории города, не допустить снижения уровня защищённости населения Санкт-Петербурга от болезней, общих для человека и животных. Это достигается созданием условий, при которых своевременно проводится комплекс диагностических, профилактических, ветеринарно-санитарных мероприятий, позволяющих снижать степень риска возникновения и распространения инфекционных заболеваний и обеспечивать выпуск безопасных в ветеринарно-санитарном отношении продуктов и сырья животного происхождения.

С целью обеспечения оборота безопасной в ветеринарно-санитарном отношении продукции животного происхождения в Санкт-Петербурге за 2016 год специалистами государственной ветеринарной службы осмотрено около 3 млн. тонн сырья и продукции животного происхождения, изъято из оборота и не допущено к реализации 263 тонны некачественной и опасной продукции, которая была направлена на уничтожение и техническую утилизацию. Мероприятия по контролю над оборотом сырья и продукции животного происхождения осуществлялись ветеринарными специ-

Санкт-Петербург выбран местом проведения ветеринарного конгресса мирового уровня



Рисунок 2 – Делегация Государственной ветеринарной службы Санкт-Петербурга на XXII Московском Международном ветеринарном конгрессе

алистами на 1 560 объектах, из них 1 420 пищевых объектов и 140 сырьевых.

На 1300 предприятиях (256 подразделений) используется программное обеспечение «Автоматизированное рабочее место ветеринарного врача», а на всех межрайонных ветеринарных станциях используется серверное программное обеспечение «Верис». Программа позволяет оформлять ветеринарные сопроводительные документы на бланке и автоматически дублировать их в электронном виде. Свободный доступ к электронному ветеринарному документу обеспечен с помощью штрих кода, нанесенного на документ, который можно считать любым смартфоном, а также 32-значного номера по которому на официальном сайте ГБУ «Санкт-Петербург-

ская горветстанция» без регистрации и пароля можно просмотреть и распечатать документ. За 2016 год в электронном виде продублировано оформление 5,5 млн. ветеринарных документов.

В 2016 году Управлением проводились мероприятия по контролю над исполнением законодательства РФ в области ветеринарии: всего проведено 126 плановых и 76 внеплановых проверок юридических лиц и индивидуальных предпринимателей. В результате проверок выявлены нарушения обязательных требований в области ветеринарии и обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов у 38 проверенных лиц, назначены административные наказания в виде административного штрафа на общую сумму 3 294 000 рублей.

Санкт-Петербург выбран местом проведения ветеринарного конгресса мирового уровня

С целью оказания ветеринарных услуг владельцам домашних животных в Санкт-Петербурге функционирует 21 подразделение подведомственного Учреждения. Все лечебные отделы и ветеринарные клиники Учреждения по оснащённости не уступают передовым медицинским учреждениям и оснащены новейшим оборудованием. В период с 2012 по 2017 год Управлением ветеринарии Санкт-Петербурга и подведомственным учреждением ГБУ «Санкт-Петербургская горветстанция» построены и введены в эксплуатацию новые современные здания шести ветеринарных станций.

В 2016 году начато строительство 4х-9-ти этажного нового здания городской ветеринарной станции, завершение которого планируется на 2018 год».

С 21 по 24 апреля многие ведущие врачи государственной ветеринарной службы Санкт-Петербурга приняли участие в XXV Московском международном ветеринарном конгрессе по болезням мелких домашних животных. Они посетили более 60 лекций по различным направлениям ветеринарной медицины, включая офтальмологию, хирургию, ортопедию, кардиологию, стоматологию, радиологию, интенсивную терапию, лечение экзотических животных, ветеринарный менеджмент и другие. Важным событием Конгресса стало посещение производственного комплекса компании «Агроветзащита» (АВЗ), на котором происходит изготовление лекарственных ветеринарных препаратов. Завод построен по индивидуальному проекту с соблюдением всех современных требований, на всех этапах производства препараты проходят производственный контроль качества.

27-29 сентября 2017 года состоится ежегодный «Балтийский форум ветеринарной медицины и продовольственной безопасности», организуемый при поддержке и участии государственной ветеринарной службы Санкт-Петербурга. «Уже в 13-й раз на берегах Невы в этом

году по традиции пройдет ежегодный международный Балтийский форум ветеринарной медицины. На площадках этого форума проходят обсуждения насущных проблем ветеринарной отрасли, обмен опытом со специалистами зарубежных стран, обучение новейшим принципам и технологиям ветеринарной медицины. А в 2019 году наш прекрасный город будет принимать участников Европейского ветеринарного конгресса», – отметил А.А.Алиев на VII Международном ветеринарном Конгрессе «Единый мир – единое здоровье».

Впервые в новейшей истории отечественной ветеринарии европейский ветеринарный конгресс пройдет в России. В СССР подобное мероприятие проходило в далёком 1977 году. В 2016 году члены Президиума Федерации европейских ветеринарных ассоциаций животных-компаньонов (FECAVA) одобрили заявку российской Ассоциации практикующих ветеринарных врачей (RSAVA) на проведение Европейского конгресса Федерации 2019 года в Санкт-Петербурге.

Ассоциация практикующих ветеринарных врачей является членом FECAVA с 1999 года. Три года назад российская заявка на проведение евроконгресса уже подавалась в FECAVA, но не выиграла.

И только вторая попытка (в частности, после запуска на русском языке онлайн-журнала EJCAP, выпускаемого FECAVA) оказалась успешной.

Выбор России в качестве площадки для организации Европейского ветеринарного конгресса является признанием её вклада в развитие мировой ветеринарной науки и практики, а выбор Санкт-Петербурга местом проведения конгресса показывает ведущую роль его специалистов среди российских региональных ветеринарных служб. Эта роль почётна, и, в то же время, очень ответственна. Впереди большая ответственная работа и внушающие оптимизм перспективы развития отечественной ветеринарной медицины.

Authors of articles

Авторы номера

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

2. Бартенева, Юлия Юрьевна, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры анатомии животных, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: bartjulia@mail.ru

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

4. Большаков, Михаил Александрович, начальник отдела по связям с общественностью Управления ветеринарии Санкт-Петербурга, член Союза журналистов Санкт-Петербурга и Ленинградской области, Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: i-mbolsh@mail.ru

5. Былинская, Дарья Сергеевна, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры анатомии животных, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: goldberg07@mail.ru

6. Васильев, Дмитрий Владиславович, кандидат ветеринарных наук, ассистент кафедры анатомии животных, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: prusakovv-av@mail.ru

7. Великанов, Валериан Иванович, доктор биологических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Нижний Новгород, E-mail: antonmko88@mail.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. Горинский, Виталий Иванович, аспирант кафедры «Морфология, патология животных и биология», ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н. И. Вавилова», Россия, г. Саратов, E-mail: volgvitas@mail.ru

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

11. Елизарова, Елена Анатольевна, кандидат биологических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Нижний Новгород, E-mail: antonmko88@mail.ru

12. Ермолаев, Валерий Аркадьевич, доктор ветеринарных наук, профессор, заведующий кафедрой «Хирургия, акушерство, фармакология и терапия», ФГБОУ ВО «Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия имени П.А. Столыпина», Россия, г. Ульяновск, E-mail: ermwa@mail.ru

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

14. Зеленовский, Николай Вячеславович, доктор ветеринарных наук, профессор, профессор кафедры анатомии животных, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: znvprof@mail.ru

15. Калачева, Нина Павловна, аспирант, ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Нижний Новгород, E-mail: anatomifarmitox@mail.ru

16. Кирилловых, Анна Сергеевна, ассистент кафедры диагностики, терапии, морфологии и фармакологии, ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Киров, E-mail: annakirillovykh@mail.ru

17. Киселенко, Павел Сергеевич, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры клинической диагностики, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: pkiselenko@yandex.ru

18. Кляпнев, Андрей Владимирович, аспирант, ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Нижний Новгород, E-mail: anatomifarmitox@mail.ru

19. Козлов, Николай Андреевич, доктор ветеринарных наук, доцент кафедры ветеринарной хирургии, ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина», Россия, г. Москва, E-mail: nikvet@mail.ru

20. Концевая, Светлана Юрьевна, доктор ветеринарных наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Российская академия кадрового обеспечения АПК», Россия, г. Москва, E-mail: vetprof555@inbox.ru

21. Конюхов, Геннадий Владимирович, доктор биологических наук, профессор, ФГБУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности – Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт», Россия, г. Казань, E-mail: antonmko88@mail.ru

22. Корзенников, Сергей Юрьевич, соискатель, ООО "Идаванг-Агро", ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», E-mail: leo2509@mail.ru

23. Крячко, Оксана Васильевна, доктор ветеринарных наук, профессор, заведующий кафедрой патологической физиологии, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: savichevasv@yandex.ru

24. Кудряшова, Елена Сергеевна, аспирант, ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Нижний Новгород, E-mail: anatomifarmitox@mail.ru

25. Кулаков, Виталий Владиславович, кандидат биологических наук, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», Россия, г. Рязань, E-mail: kulakov.vitalii@yandex.ru

26. Куляков, Георгий Васильевич, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры внутренних болезней животных, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: pkiselenko@yandex.ru

27. Лукоянова, Любовь Александровна, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры патологической физиологии, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: savichevasv@yandex.ru

28. Ляпунова, Анастасия Александровна, аспирант, ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Киров, E-mail: nastena_lyapunova@mail.ru

29. Ляшенко, Павел Михайлович, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры «Хирургия, акушерство, фармакология и терапия», ФГБОУ ВО «Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия имени П.А. Столыпина», Россия, г. Ульяновск, E-mail: pavel-176@mail.ru

30. Малушко, Антон Викторович, кандидат биологических наук, ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Нижний Новгород, E-mail: antonmko88@mail.ru

31. Марьин, Евгений Михайлович, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры «Хирургия, акушерство, фармакология и терапия» ФГБОУ ВО «Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия имени П.А. Столыпина», Россия, г. Ульяновск, E-mail: evgenimari@yandex.ru

32. Панфилов, Алексей Борисович, доктор ветеринарных наук, профессор, заведующий кафедрой морфологии и микробиологии, ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Киров, E-mail: a_s_d_16@bk.ru

33. Прусаков, Алексей Викторович, 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

34. Пудовкин, Николай Александрович, кандидат ветеринарных наук, доцент, доцент кафедры «Морфология, патология животных и биология», ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н. И. Вавилова», Россия, г. Саратов, E-mail: niko-pudovkin@yandex.ru

35. Рау, Юлия Юрьевна, студент, ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина», Россия, г. Москва, E-mail: pyro182@inbox.ru

36. Савичева, Светлана Владимировна, кандидат биологических наук, доцент кафедры патологической физиологии, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: savichevasv@yandex.ru

37. Сайтханов, Эльман Олегович, кандидат биологических наук, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», Россия, г. Рязань E-mail: elmanrzn@gmail.com

38. Салаутин, Владимир Васильевич, доктор ветеринарных наук, профессор, заведующий кафедрой «Морфология, патология животных и биология», ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н. И. Вавилова», Россия, г. Саратов, E-mail: salautin60@mail.ru

39. Салаутина, Светлана Евгеньевна, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры «Болезни животных и ветеринарно-санитарная экспертиза», ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н. И. Вавилова», Россия, г. Саратов, E-mail: sse36@mail.ru

40. Сапожников, Алексей Викторович, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры «Хирургия, акушерство, фармакология и терапия», ФГБОУ ВО «Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия имени П.А. Столыпина», Россия, г. Ульяновск, E-mail: alex_ul_vet77@mail.ru

41. Сошкин, Роман Сергеевич, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», Россия, г. Рязань, E-mail: r.soshkin@yandex.ru

42. Терентьев, Сергей Сергеевич, аспирант, ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Нижний Новгород, E-mail: anatomifarmitox@mail.ru

43. Тимкина, Полина Сергеевна, аспирант, ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Киров, E-mail: a_s_d_16@bk.ru

44. Тушина, Галина Дмитриевна, кандидат ветеринарных наук, доцент, ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Нижний Новгород, E-mail: antonmko88@mail.ru

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

46. Харитонов, Леонид Васильевич, доктор биологических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Нижний Новгород, E-mail: anatomifarmitox@mail.ru

47. Шаталин, Анатолий Юрьевич, аспирант кафедры «Хирургия, акушерство, фармакология и терапия», ФГБОУ ВО «Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия имени П.А. Столыпина», Россия, г. Ульяновск, E-mail: shat_93_14@mail.ru

48. Щербаков, Григорий Гаврилович, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры внутренних болезней животных, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: pkiselenko@yandex.ru

49. 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: mishal2008@rambler.ru

Информация для авторов

Уважаемые коллеги!

Приглашаем вас опубликовать результаты своих научных исследований в двадцать пятом (третьем в 2017 году) номере научно-производственного журнала «Иппология и ветеринария» (Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-45531 от 16 июня 2011 г.).

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

Публикация результатов научных изысканий является чрезвычайно ответственным и важным шагом для каждого учёного. В процессе исследовательской работы появляется множество новых оригинальных идей, теорий, заслуживающих самого пристального внимания научной общественности. В связи с этим особую актуальность приобретают публикации исследований в научных сборниках и журналах, распространяемых в России и за рубежом. Кроме того, наличие определённого числа публикаций является обязательным условием при защите диссертации, для получения категорий или повышения по службе.

Основные тематические направления журнала:

1. Высшее образование: состояние, проблемы и перспективы.
2. Иппология, кинология, фелинология и ветеринария.
3. Зоопсихология или антропоморфизм? (Дискуссионный клуб.)
4. Экология.
5. Деонтология в зоосфере.
6. Антропогенное воздействие и адаптация животного организма.
7. Доместикация новых видов – приспособительные реакции.
8. Возрастная, видовая, породная и индивидуальная морфология животных.
9. Новые методы исследований в ветеринарии, зоотехнии, иппологии и кинологии.
10. Охрана прав животных.

Правила оформления статьи

1. Статья пишется на русском языке.
2. Материал статьи должен соответствовать профилю журнала и содержать результаты научных исследований, ранее не публиковавшиеся в других изданиях.
3. Статья должна быть тщательно откорректирована и отредактирована.
4. В верхнем левом углу первой страницы статьи размещается УДК.
5. Далее следуют: название статьи (прописными буквами размер шрифта 12 пт), фамилия, имя и отчество автора (авторов) без сокращений, научная степень, страна, организация (курсивом, шрифт 10 пт); E-mail автора (всех соавторов) резюме (200-250 слов, курсив, шрифт 10 пт), ключевые слова (10-12 слов, курсив, шрифт 10 пт).
6. Потом указывают: название статьи, фамилия и инициалы автора (авторов) на английском языке – транслитерация (10 пт); Summary (на английском языке объемом 200-250 слов, 10 пт); Keywords (до 12 ключевых слов на английском языке).
7. Статья должна иметь следующую структуру: введение, материал и методика исследований, результаты эксперимента и их обсуждение, выводы, литература.
8. Текст статьи располагается на листе формата А4, поля: верхнее и нижнее – 2,0 см, левое – 3,0 см, правое – 1,5 см. Текст статьи, список литературы (шрифт 10 пт).
9. Список литературы оформляется согласно ГОСТу 7.1-2003. В тексте ссылки нумеруются в квадратных скобках, номер указывает на источник в списке литературы. В статье рекомендуется использовать не более 10 литературных источников.
10. Объем статьи – до десяти страниц машинописного текста (29-30 строк на странице, в строке до 60 знаков).
11. Число рисунков в статье не более пяти. Рисунки растровые, разрешение не менее 300 dpi, расширение tif. Они должны быть представлены в виде отдельных файлов.
12. Таблицы, размещённые по тексту статьи в текстовом редакторе Word, необходимо продублировать в виде отдельных файлов в редакторе Office excel.
13. В статье не следует употреблять сокращения слов, кроме общепринятых (т.е., т.д., и т.п.).
14. Статья должна иметь внутреннюю рецензию, написанную кандидатом или доктором наук. Рецензия пишется на фирменном бланке организации, где была выполнена работа, и должна содержать ФИО автора (ов), название статьи, текст рецензии, подпись рецензента и печать организации. В рецензии должно быть заключение о необходимости публикации данной статьи в открытой печати.
15. Статью (текстовый редактор Word) и рецензию (отдельный файл «в виде рисунка» с расширением PDF) на неё необходимо выслать по электронной почте или znvprof@mail.ru, znvprof@yandex.ru до 10 сентября 2017 г.
16. Редакционная коллегия оставляет за собой право производить редакционные изменения, не искажающие основное содержание статьи.
17. Все статьи рецензируются ведущими учёными. Рецензии хранятся в редакции в течение пяти лет.
18. Датой поступления статьи считается день получения редакцией окончательного текста.
19. Статьи аспирантов (без соавторов) публикуются бесплатно. Об условиях публикации статей других категорий авторов можно ознакомиться на сайте ЧОУ ВО Национальный открытый институт г. Санкт-Петербург, по электронной почте главного редактора журнала (znvprof@yandex.ru) или по телефону 8-911-955-44-54.

Главный редактор журнала,
доктор ветеринарных наук
профессор



Зеленевский, Н.В.

Образец оформления статьи

УДК: 616.98:579.834.115-036.2:636.1

Иванов, Иван Иванович, Петров, Пётр Петрович.
Ivanov, I., Petrov, P.

Фамилия, имя, отчество автора (каждого соавтора), учёная степень, учёное звание, место работы, должность, E-mail, телефон.

Эпизоотологические особенности лептоспироза лошадей

Резюме: по своей актуальности, эпидемиологической проекции и экономическим затратам, лептоспироз находится в одном ряду с туберкулёзом и бруцеллёзом, и курируется Всемирной организацией здравоохранения. Главной эпизоотологической особенностью лептоспироза сельскохозяйственных животных в настоящее время является преобладание бессимптомных форм инфекции в виде лептоспиросительства и лептоспирозной иммунизирующей субинфекции. Цель работы: изучение эпизоотологических особенностей и этиологической структуры лептоспироза у лошадей в реакции микроагглютинации в условиях г. Санкт-Петербурга. (Текст до 200 слов)

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

Epizootology particular qualities of leptospirosis horses

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

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

Введение

Материал и методы исследований

Результаты эксперимента и их обсуждение

Выводы

Литература

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

Ежеквартальный научно-производственный журнал

Иппология и ветеринария

Учредитель – ООО «Национальный информационный канал»

Журнал издаётся при поддержке кафедры анатомии животных
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»

Журнал включён в

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

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

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

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

E-mail: znvprof@mail.ru

Сайт: noironline.ru

Научный редактор К.Н. Зеленовский
Корректор Т.С. Урбан
Компьютерная верстка Д.И. Сазонов
Юридический консультант О.Ю. Калюжин

Подписано в печать 30.05.2017.
Формат бумаги 70х100 1/16. Бумага офсетная.

Усл. печ. л. 10.
Тираж 1000.
Заказ № 0517.

Отпечатано в ООО «Информационно-консалтинговый центр».

Открыта подписка на первое полугодие 2018 года.
Каталог «Газеты. Журналы» агентства Роспечать.
Подписной индекс 70007

197183, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5.
Тел.: +7 911 955 44 54