

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций. Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-36472 от 3 июня 2009 г. Журнал включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий ВАК Министерства образования и науки РФ

## ОГЛАВЛЕНИЕ

### Главный редактор

**Чуваев И. В.,**  
канд. биол. наук  
e-mail: virclin@mail.ru

### Верстка

**Кондрашенков С. В.**

### Редакционный совет

**Алиев А. А.,**  
проф., докт. вет. наук

**Андреева Н. Л.,**  
проф., докт. биол. наук

**Белова Л. М.,**  
проф., докт. биол. наук

**Васильев Д. Б.,**  
докт. вет. наук

**Воронин В. Н.,**  
проф., докт. биол. наук

**Концевая С. Ю.,**  
проф., докт. вет. наук

**Кудряшов А. А.,**  
проф., докт. вет. наук

**Кузьмин В. А.,**  
проф., докт. вет. наук

**Панин А. Н.,**  
проф., докт. вет. наук,  
акад. РАН

**Прудников В. С.,**  
проф., докт. вет. наук,

**Сулейманов С. М.,**  
проф., докт. вет. наук,  
заслуж. деятель науки РФ

**Яшин А. В.,**  
проф., докт. вет. наук

По вопросам рекламы  
обращайтесь:  
e-mail: virelin@mail.ru

Заявки на подписку (с любого  
месяца) направляйте в редакцию  
по факсу: (812) 232-55-92;  
e-mail: invetbio@yandex.ru.  
Телефон отдела подписки:  
(812) 232-55-92

Журнал основан в 2009 г.

Учредитель и издатель:  
НОУ ДО «Институт  
Ветеринарной Биологии»

### ФИЗИОЛОГИЯ

**Монгалёв Н.П., Борисенков М.Ф.**

Функциональная значимость лейкоцитоза в эстральном цикле коров ..... 3

### АНАТОМИЯ

**Шедько В.В., Гушин Я.А., Мужикян А.А., Макарова М.Н.**

Особенности изготовления коррозионных анатомических препаратов  
внутренних органов лабораторных животных ..... 9

**Щипакин М.В., Вирунен С.В., Прусаков А.В., Былинская Д.С., Андреев К.А.**

Проекционная анатомия лицевого нерва и его ветвей у собак ..... 16

### ПАРАЗИТОЛОГИЯ

**Андреев О.Н., Шайтанов В.М., Ястреб В.Б.**

Возбудители дирофиляриоза Центрального региона России ..... 20

**Рыжаккина Т.П., Новикова Т.В., Шестакова С.В., Гусаров И.В.**

Влияние различных факторов на формирование паразитофауны вольноживущего  
зубра в условиях европейского Севера России ..... 23

### ГИСТОЛОГИЯ

**Сулейманов С.М., Паршин П.А., Слободяник В.С., Павленко О.Б.,  
Сапожкова О.А., Шапошникова Ю.В.**

Ультроструктурная характеристика естественной гибели клеток  
при иммунодефицитном состоянии животных ..... 28

### ВЕТЕРИНАРНАЯ ХИРУРГИЯ

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

Применение имплантологического лечения в современной  
ветеринарной стоматологии ..... 33

**Скубко О.Р.**

Морфофункциональное обоснование интрамезовариальной блокады яичниковых  
и краниальных маточных нервов у собак ..... 38

### ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ

**Балабанова В.И., Кудряшов А.А. Шумаков О.Ф.**

Патологоанатомическая диагностика заразных болезней коз и овец в агрохозяйствах ..... 43

**СОБЫТИЯ** ..... 49

**БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ СТАТЕЙ, ОПУБЛИКОВАННЫХ  
В ЖУРНАЛЕ ЗА 2016 ГОД** ..... 53

**ИНФОРМАЦИЯ** ..... 72

### Издательство Института Ветеринарной Биологии

Адрес редакции/издателя: 197198, С.-Петербург, ул. Ораниенбаумская, д. 3-Б. Тел. (812) 232-55-92, тел./факс 232-88-61. E-mail: virelin@mail.ru. Сайт: www.invetbio.spb.ru

Подписано в печать 06.12.2016. Дата выхода: 19.12.2016. Отпечатано в типографии ООО «СМДЖИ ПРИНТ»: 197101, Санкт-Петербург, ул. Рентгена, д. 1.

Тираж 1000 экз. Свободная цена. Подписной индекс в каталоге «Газеты. Журналы» – 33184, «Пресса России» – 29447.

Ответственность за достоверность представленных в статьях данных несут авторы. Все рекламируемые товары и услуги имеют соответствующие сертификаты.

За содержание рекламных объявлений редакция ответственности не несет.

© НОУДО «Институт Ветеринарной Биологии», Санкт-Петербург, 2016

The journal is registered by Federal Service for Supervision in the Sphere of Communications, Information Technologies and Mass Communications. The certificate on registration of mass media ПИ № ФС77-36472 of June 3, 2009. The journal is included in the list of the leading peer-reviewed journals and publications of State Commission for Academic Degrees and Titles of the RF Ministry of Education and Science

## CONTENTS

### Editor-in-Chief

**Chuvaev I. V.,**  
Philosophy Doctor  
e-mail: virclin@mail.ru

### Computer design Kondrashenkov S.V.

### Editorial Board

**Aliev A.A.,**  
Doctor of Science, Professor

**Andreeva N. L.,**  
Doctor of Science, Professor

**Belova L. M.,**  
Doctor of Science, Professor

**Kudryashov A.A.,**  
Doctor of Science, Professor

**Kontsevaya S. U.,**  
Doctor of Science, Professor

**Kuzmin V. A.,**  
Doctor of Science, Professor

**Panin A.N.,**  
Doctor of Science, Professor,  
Member of RAS

**Prudnikov V. S.,**  
Doctor of Science, Professor

**Suleymanov S. M.,**  
Doctor of Science, Professor  
RF Honoured Worker of Science

**Vasilyev D. B.,**  
Doctor of Science

**Voronin V. N.,**  
Doctor of Science, Professor

**Yashin A. V.,**  
Doctor of Science, Professor

On the matters of advertisement  
please contact  
e-mail: virclin@mail.ru

Subscription requests should be  
sent to the editorial office by fax  
+7 (812) 232-55-92 or e-mail:  
invetbio@yandex.ru.  
Information tel. +7 (812) 232-55-92

### The journal is based in 2009

Founder and Publisher: Institute of  
Veterinary Biology, Non-Commercial  
Educational Institution of Further  
Education

### PHYSIOLOGY

**Mongalev N.P., Borisenkov M.F.**  
The functional role of physiological leukocytosis in cows estrus cycle ..... 3

### ANATOMY

**Shedko V.V., Gushchin J.A., Muzhikyan A.A., Makarova M.N.**  
Features of manufacturing corrosion anatomical specimens  
of the internal organs of laboratory animals ..... 9

**Shchipakin M.V., Virunen S.V., Prusakov A.V., Bylinskaya D.S., Andreyev K.A.**  
Projectional anatomy of the front nerve and it's branches at dog ..... 16

### PARASITOLOGY

**Andreyanov O.N., Shaytanov V.M., Yastreb V.B.**  
Activators dirofilyariosis of the Central region of Russia ..... 20

**Ryzhakina T.P., Novikova T.V., Shestakova S.V., Gusarov V.I.**  
Influence of Various Factors on the Parasitofauna in Wisents Living in the Wild  
under Conditions of the European North of Russia ..... 23

### HYSTOLOGY

**Suleymanov S.M., Parshin P.A., Slobodyanik V.S., Pavlenko O.B.,  
Sapozhkova O.A., Shaposhnikova Ju.V.**  
Ultrastructural characteristics of natural cell death in immunodeficient animals ..... 28

### VETERINARY SURGERY

**Bychkov V.S., Makarov I.N., Kontsevaya S.Y.**  
The use of implant treatment in modern veterinary dentistry ..... 33

**Skubko O.R.**  
Morphofunctional Reasoning of Intremesavarial Block of Ovarian  
And Cephalic Uterine Nerves of Dogs ..... 38

### PATHOLOGICAL ANATOMY

**Balabanova V.I., Kudriashov A.A., Shumakov O.Ph.**  
Pathologic diagnosis of contagious diseases of goats and sheep on farms ..... 43

**EVENTS** ..... 49

**BIBLIOGRAPHIC INDEX OF ARTICLES PUBLISHED  
IN THE JOURNAL IN 2016** ..... 53

**INFORMATION** ..... 72

### Publishing of Institute of Veterinary Biology

Address of the editorial office/publisher: 197198, St.-Petersburg, Oranienbaumskaya st., 3-5. Tel. +7 (812) 232-55-92, fax: 232-88-61. E-mail: virclin@mail.ru. Site: invetbio.spb.ru  
Signed for press on 06.12.2016. Issue date: 19.12.2016. Printed at printing house SMG Print, Ltd.: 197101, Russia, Saint-Petersburg, Rentgena st., 1. Circ. 1000 pc.  
Free price. The subscription index in catalogues: "Gazety. Journaly" ("Newspapers. Magazines") – 33184, "Pressa Rossii" ("Russian Press") – 29447.

The responsibility for reliability of the data presented in the articles is born by authors. Goods and services advertised in this magazine are properly certified. Editorial staff is not responsible for the content of any advertisements.  
© Non-Commercial Educational Institution of Further Education "Institute of Veterinary Biology", Saint-Petersburg, 2016

УДК 636.2:591.147.88:612.112

Ключевые слова: лейкоцитоз, лимфоцито-нейтрофильное отношение, фазы полового цикла

Key words: leukocytosis, lymphocytosis-neutrophilic ratio, phase of the sexual cycle

Монгалёв Н.П., Борисенков М.Ф.

**ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ЛЕЙКОЦИТОЗА  
В ЭСТРАЛЬНОМ ЦИКЛЕ КОРОВ**  
*THE FUNCTIONAL ROLE OF PHYSIOLOGICAL LEUKOCYTOSIS  
IN COWS ESTRUS CYCLE*

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физиологии Уральского отделения РАН,  
г. Сыктывкар, Россия

*Institute of Physiology, Komi Science Centre, Urals Branch of Russian Academy of Science,  
Syktyvkar, Russia.*

Монгалёв Николай Петрович, к. б. н., с. н. с.

*Mongalev Nikolai, PhD, senior researcher*

Борисенков Михаил Фёдорович, д. б. н., с. н. с.

*Borisenkov Mikhail, Doctor of Science, senior researcher*

**Аннотация.** Повышенное количество лейкоцитов в крови сосудов репродуктивных органов телок и коров находилось в соответствии с уровнем половых гормонов. Проявилась асинхронность в распределении лейкоцитов между яремной и яичниково-маточной венами по периодам эстрального цикла. Минимальные значения лимфоцито – нейтрофильного коэффициента в крови из яремной вены коров в фолликулиновую стадию цикла соответствуют минимальным значениям лимфоцито - нейтрофильного коэффициента крови в яичниково-маточных венах у животных в течение поздней лютеиновой стадии. Физиологический лейкоцитоз в сосудах репродуктивных органах, по-видимому, способствует поддержанию функциональной активности желтого тела в яичниках у коров перед оплодотворением.

**Summary.** Increased number of leukocytes in the blood vessels of the reproductive organs of heifers and cows were in compliance with the level of sex hormones. Asynchrony in the distribution of leukocytes between ovarian-uterine veins during the estrous cycle periods was manifested. Minimal value of lymphocyto - neutrophilic index in blood from the jugular vein of cows in follicular stage of the cycle corresponds to the minimal value of lymphocyto - neutrophil ratio in the blood of ovarian-uterine vessels in animals during the late luteal stage. Physiological leukocytosis in vessels of reproductive organs apparently posses maintenance of corpus luteum activity functional in cows ovaries before fertilization.

В формировании структур и функционировании репродуктивных органов у различных видов значительная роль принадлежит иммунной системе. Иммуноциты обеспечивают стерильность полового тракта, селекцию половых клеток, а также процесс оплодотворения и развития плода [5]. Имея рецепторы к половым гормонам, они участвуют в процессе овуляции доминантного фолликула и функционировании желтого тела. Наличие в эозинофилах рецепторов эстрогенов объясняет присутствие этих клеток при формировании желтого тела и их инфильтрацию в ткани матки в предовуляторный период [10]. Определена роль нейтрофильных лейкоцитов в регуляции целостности плодных оболочек [6] и участие моноцитов на ранних стадиях

функциональной регрессии желтого тела в яичнике у коров [9].

Показано, что в крови коров из сосудов яичников и матки по сравнению с яремной веной уровень половых гормонов на 2–3 порядка выше, наряду с многократно увеличенным количеством лимфоцитов, что дало основание обозначить это явление как физиологический лимфоцитоз [1]. В то же время отсутствуют работы по исследованию реактивности иммуноцитов в крови из сосудов репродуктивных органов в течение полового цикла у животных в пубертатный и лактационный периоды.

Целью данной работы явилось определение физиологической значимости лейкоцитоза в распределении функционально разграниченных лейкоцитов у телок и

коров вблизи источников половых гормонов – в яичниковых и маточных сосудах репродуктивных органов в лютеиновую и фолликулиновую фазы полового цикла.

## Материал и методы исследования

Исследования проведены на клинически здоровых телках и коровах холмогорской породы 1–6 отелов (n=21) со средней продуктивностью 4000 кг за лактацию в зимне-весенний период на ферме Коми научного центра УрО РАН. Рацион был сбалансирован по основным питательным веществам с учетом физиологического состояния и уровня молочной продуктивности животных согласно нормам ВИЖа. Длительность полового цикла, протяженностью в среднем 19–21 день, фиксировали как период между двумя овуляциями. Для исследования использовали гепаринизированную кровь, взятую из яремной вены у телок и коров 1–6-го отелов, а также из яичниковых и маточных вен у животных того же возраста сразу после их убоя на специальном пункте (n=24) [2]. Лейкоформулу дифференцировали при анализе 300 клеток. Полученные результаты обрабатывали статистически с использованием пакета прикладных программ Windows (Basic). Достоверность различий оценивали по t-критерию Стьюдента при уровнях значимости от 0,05 до 0,001.

## Результаты и их обсуждение

**Лейкоциты.** В крови из сосудов репродуктивных органов по сравнению с яремной веной у телок и коров отмечали повышение уровня лейкоцитов, уменьшение количества лейкоцитов в крови из сосудов репродуктивных органов в позднюю лютеиновую фазу полового цикла ( $p < 0,05$ ) и их увеличение в позднюю фолликулиновую фазу ( $p < 0,05$ ) (табл. 1).

В крови из яремной вены у телок и коров определилась тенденция к увеличению количества лейкоцитов в позднюю фолликулиновую фазу по отношению к ранней и средней лютеиновой фазам цикла (табл. 2, 3).

Таким образом, несмотря на уменьшение содержания лейкоцитов в крови у коров с возрастом, их количество оставалось на высоком уровне в крови яичниково-маточных сосудов в течение всех исследуемых периодов полового цикла.

**Лимфоциты.** Динамика лимфоцитов в разные периоды полового цикла соответствовала таковой общему количеству лейкоцитов (табл.1,2,3). Заметно уменьшилось количество лимфоцитов в крови яичниковых сосудов у животных в позднюю лютеиновую фазу по сравнению с ранней и средней лютеиновой фазам цикла ( $p < 0,05$ ). Это уменьшение сказалось на количестве разных по морфофункциональным свойствам субпопуляций лим-

Таблица 1.

Состав клеток белой крови из яичниковых сосудов в зависимости от фазы полового цикла у телок и коров (M±m)

Показатели	Лютеиновая фаза		Фолликулиновая фаза (поздняя)
	ранняя и средняя	поздняя	
Лейкоциты: 10 <sup>9</sup> /л	12,49±0,66	9,59±0,76 +	13,31±1,12 *
лимфоциты, из них:	11,72±0,66	8,19±0,97 +	11,83±0,53 **
средние,	5,79±0,49	3,36±0,18+++	5,12±0,40**
микро	0,26±0,08	0,04±0,02 +	0,23±0,08 *
нейтрофилы,	0,40±0,06	1,19±0,04 +++	0,70±0,08 ***
моноциты,	0,18±0,04	0,11±0,04	0,28±0,09
эозинофилы	0,29±0,11	0,04±0,02 +	0,29±0,10 *
лимфоцито-нейтрофильное отношение	28,30±0,32	6,90±0,21 +++	16,90±0,36 ***

Примечания: крестиком указана достоверность различий показателей у животных между ранней, средней и поздней лютеиновой фазой: + -  $p < 0,05$ ; +++-  $p < 0,001$ ; звездочкой – между поздней лютеиновой и поздней фолликулиновой фазами эстрального цикла: \* -  $p < 0,05$ ; \*\* -  $p < 0,01$ ; \*\*\* -  $p < 0,001$ .

Таблица 2.

Состав клеток белой крови из яремной вены в зависимости от фазы полового цикла у телок (M±m)

Показатели	Лютеиновая фаза		Фолликулиновая фаза (поздняя)
	ранняя и средняя	поздняя	
Лейкоциты: 10 <sup>9</sup> /л	<u>8,95±0,43</u> ▲▲▲	9,65±0,73	<u>10,00±0,64</u> ▲
лимфоциты	<u>6,63±0,38</u> ▲▲▲	6,48±0,19	<u>6,43±0,39</u> ▲▲▲
нейтрофилы,	<u>1,71±0,20</u> ▲▲▲	1,84±0,50	<u>3,49±0,53</u> ° ▲▲▲
моноциты,	<u>0,50±0,13</u> ▲	0,36±0,11	0,61±0,17
эозинофилы	0,31±0,07	0,14±0,06	0,20±0,08
лимфоцито-нейтрофильное отношение	<u>3,90±0,55</u> ▲▲▲	4,47±1,80	<u>2,01±0,45</u> ° ▲▲▲

Примечания: кружочком указана достоверность различий показателей у животных между ранней, средней лютеиновой и поздней фолликулиновой фазами: ° - p < 0,05; °° - p < 0,01; под чертой – достоверно по отношению к показателям крови из сосудов репродуктивных органов (табл.1): ▲ - p < 0,05; ▲▲ - p < 0,01; ▲▲▲ - p < 0,001.

фоидных клеток: средних лимфоцитов (p < 0,001) и микролимфоцитов (p < 0,05) способных в норме к бласттрансформации. В позднюю фолликулиновую фазу полового цикла по сравнению с поздней лютеиновой фазой количество лимфоцитов у коров вновь увеличилось (p < 0,01). С возрастом животных распределение количества лимфоидных клеток по фазам цикла изменялось таким образом, что у телок в позднюю лютеиновую фазу этот показатель сохранялся на одном уровне, тогда как у коров в этот период полового

цикла представлял наибольшую величину (p < 0,05).

**Нейтрофилы.** Количество нейтрофилов в крови из яичниковых сосудов меньше, по сравнению с содержанием их в яремной вене телок и коров в разные периоды эстрального цикла (табл. 1,2,3). В крови сосудов репродуктивных органов отмечали их абсолютное увеличение в позднюю лютеиновую фазу (p < 0,001) и, напротив, у телок в магистральных сосудах количество нейтрофилов преобладало в позднюю фолликулиновую фазу цикла (p < 0,001). Умень-

Таблица 3.

Состав клеток белой крови из яремной вены в зависимости от фазы полового цикла у коров (M±m)

Показатели	Лютеиновая фаза		Фолликулиновая фаза (поздняя)
	ранняя и средняя	поздняя	
Лейкоциты: 10 <sup>9</sup> /л	<u>6,62±0,36</u> ▲▲▲	7,78±0,58	<u>7,76±0,28</u> ▲▲▲
лимфоциты	<u>3,09±0,18</u> ▲▲▲	<u>4,28±0,52</u> + ▲▲	<u>3,68±0,20</u> ▲▲▲
нейтрофилы,	<u>2,51±0,08</u> ▲▲▲	<u>2,44±0,15</u> ▲▲▲	<u>3,03±0,13</u> ▲▲▲
моноциты,	<u>0,44±0,04</u> ▲▲▲	<u>0,52±0,07</u> ▲▲▲	<u>0,57±0,06</u> ▲
эозинофилы	0,27±0,06	<u>0,49±0,05</u> ▲▲▲	0,44±0,05
лимфоцито-нейтрофильное отношение	<u>1,37±0,21</u> ▲▲▲	<u>1,79±0,22</u> ▲▲▲	<u>1,25±0,08</u> * ▲▲▲

Примечания: звездочкой указана разница между поздней лютеиновой и поздней фолликулиновой фазами эстрального цикла: \* - p < 0,05; \*\* - p < 0,01; \*\*\* - p < 0,001; под чертой – достоверно по отношению к показателям крови из сосудов репродуктивных органов (табл. 1): ▲ - p < 0,05; ▲▲ - p < 0,01; ▲▲▲ - p < 0,001.

шение количества нейтрофилов в яичниково-маточном кровотоке можно объяснить, по-видимому, тем, что эти клетки, особенно крупные, отличаются чрезвычайно высокой функциональной мобильностью, поскольку они имеют экспрессированные рецепторы к хемокинам, которые секретируются эндотелием сосудов и активно мигрируют из кровеносного русла в ткани, обладая наиболее высокой чувствительностью к хемотаксису [3].

**Лимфоцито-нейтрофильное отношение.** Изменения количества лимфоцитов и нейтрофилов в разные фазы полового цикла в крови сосудов репродуктивных органов и яремной вены у животных не совпадают, что обусловило вариабельность Л/Н отношения (табл. 1–3). Минимальное Л/Н отношение в крови яичниково-маточных вен отмечали в позднюю лютеиновую фазу полового цикла по сравнению с ранней и средней лютеиновой фазой ( $p < 0,001$ ) и его повышение в позднюю фолликулиновую фазу цикла ( $p < 0,001$ ). В крови из яремной вены у телок и коров в позднюю лютеиновую фазу по сравнению с ранней и средней лютеиновой фазой проявилась тенденция к увеличению Л/Н отношения с последующим уменьшением этого показателя в позднюю фолликулиновую фазу цикла ( $p < 0,05$ ).

Уменьшение Л/Н отношения у телок за 1–2 дня до овуляции и увеличение Л/Н отношения у коров за 4–5 дней до овуляции явились маркерными показателями адекватного взаимодействия иммунной и репродуктивной систем при формировании полноценного эстрального цикла. Время, в течение которого осуществлялся переход от максимального Л/Н отношения к минимальному Л/Н отношению в эстральном цикле животных, может соответствовать длительности фолликулиновой фазы, которая у коров продолжительнее, чем у телок.

**Эозинофилы и моноциты.** Наибольшее количество эозинофилов и моноцитов в крови яичниковой и яремной вен у телок и коров определяли в раннюю и среднюю лютеиновую фазу полового цикла, а наименьшее – в позднюю лютеиновую (табл. 1–3). В крови из яремной вены телок со-

держание моноцитов выше, чем в крови сосудов репродуктивных органов в раннюю и среднюю лютеиновую фазу ( $p < 0,05$ ), тогда как количество эозинофилов находилось на одном уровне. Количество моноцитов и эозинофилов у животных в сосудах крови репродуктивных органов в позднюю лютеиновую фазу цикла уменьшилось на 39%, тогда как в крови яремной вены на 28 и 14,3% соответственно.

Мобильность эозинофилов и моноцитов, как и нейтрофилов, которые обладают высокой хемотактической чувствительностью [3], находилась в зависимости от уровня половых гормонов. В крови оттекающей от яичника с доминантным фолликулом, где преобладает продукция эстрадиола над прогестероном, наблюдали более высокое содержание моноцитов и эозинофилов [1].

Таким образом, на основании представления об избирательной инфильтрации лейкоцитов в окружающие ткани можно интерпретировать повышение активности лимфоцитов, моноцитов и эозинофилов в позднюю лютеиновую фазу цикла, а нейтрофилов – в крови яичниково-маточных сосудов в фолликулиновую и раннюю и среднюю лютеиновую фазы цикла у телок и коров. Эти изменения соответствовали массовой атрезии фолликулов в позднюю лютеиновую фазу. Поэтому переход эстрогенов из атретических фолликулов в кровь, вероятно, стимулировал пролиферацию клеток белой крови.

В то же время клеточный состав белой крови в яичниково-маточных сосудах изменялся не всегда (строго) в соответствии с гормональной активностью яичников, поскольку, возможно, эндотелий и ткань матки, активированная гормонами, способна выделять факторы (хемоаттрактанты) не менее активно влияющие на миграцию лейкоцитов, чем половые стероиды [1]. Определенное значение в распределении лейкоцитарного пула, по-видимому, имел локальный яичниково-маточный кровоток. В среднюю и позднюю лютеиновую фазу цикла кровь текла в сторону яичников, а в фолликулиновую и раннюю лютеиновую фазы – в сторону матки [8].

Поддержание состояния физиологического лейкоцитоза в крови яичниково-маточных сосудов у животных, вероятно, способствовало ускоренному использованию функционально разграниченных клеток белой крови для формирования структуры репродуктивных органов, при этом изменение Л/Н отношения в зависимости от фазы эстрального цикла являлось одним из индикаторов оптимального взаимодействия иммунной и репродуктивной систем.

С началом беременности физиологический лейкоцитоз в крови сосудов репродуктивных органов коров нивелировался [1], что, вероятно, обусловлено избирательной активацией гормональных регуляторов, прямое воздействие которых на органы и ткани иммунной системы обеспечивалось рецепторно-опосредованным путем [7]. В первые дни беременности снижалась реактивность фагоцитарного звена иммунитета также со стороны материнской иммунной системы [6].

При гипофункции яичников физиологический лейкоцитоз отсутствовал, в сосудах репродуктивных органов лейкоцитарный пул в крови по клеточному составу приближался к таковому из яремной вены [1]. Можно предположить, что гипофункция яичников у коров характеризовалась снижением гормонпоэтической функции, то есть отсутствием циклического подъема синтеза гормонов. Нарушение стероидогенеза происходило, по-видимому, на самом раннем его этапе – в период превращения холестерина в прогестерон, который контролировался лютеинизирующим гормоном гипофиза [4]. Низкая продукция прогестерона и эстрадиола не обеспечивали поддержание высокого уровня лимфоидных клеток в крови сосудов яичников и матки, в том числе и достаточной бласттрансформации, которая характерна для крови коров.

### Заключение

Периодичность перераспределения количества функционально разграниченных лейкоцитов в яичниковых и маточных со-

судах репродуктивных органов телок и коров в течение полового цикла реализуется на уровне физиологического лейкоцитоза (лимфоцитоза) обусловленного высоким уровнем содержания в крови половых гормонов.

Сравнительный анализ содержания различных типов лейкоцитов крови из яремной и яичниковой вен у телок и коров показал проявление асинхронности изменения клеточного состава белой крови в зависимости от фазы полового цикла у животных. На основании представления об избирательной инфильтрации лейкоцитов из крови яичниково-маточных сосудов в окружающие ткани можно интерпретировать повышение активности лимфоцитов, моноцитов и эозинофилов и уменьшение активности нейтрофилов при минимальном лимфоцито-нейтрофильном отношении в позднюю лютеиновую фазу цикла у коров.

В крови магистральных сосудов, вдали от гормональных источников, распределение лейкоцитов было иное, закономерность которого проявляется в изменении лимфоцито-нейтрофильного отношения в различные периоды полового цикла. Минимальное лимфоцито-нейтрофильное отношение в фолликулиновой фазе цикла в крови из яремной вены соответствует минимальному лимфоцито-нейтрофильному отношению поздней лютеиновой фазе цикла в крови репродуктивных органов у коров. Обнаруженные различия, вероятно, обусловлены изменениями реактивности определенных групп лейкоцитов в условиях близости гормональных источников и особенностью яичниково-маточного кровотока.

Поддержание состояния физиологического лейкоцитоза в яичниково-маточных сосудах, по-видимому, способствовало ускоренному (оптимальному) использованию функционально разграниченных клеток белой крови необходимых для формирования структуры и функционирования репродуктивных органов коров в процессе их подготовки к оплодотворению и плодотворению.

## Список литературы

1. Борисенков М.Ф., Монгалёв Н.П. Сравнительный анализ функции репродуктивных органов коровы и самки северного оленя: II. Клеточный состав крови в сосудах репродуктивных органов // Журн. эвол. биохим. и физиол. 2006. Т. 42. № 3. С. 253–256.
2. Буянов А.А., Степанов Г.С., Седова Е.В., Савченко О.Н., Борисенков М.Ф. Морфофункциональные тесты послеубойного определения периода полового цикла коров // С.- х. биол. 1991. № 2. С. 187–190.
3. Долгушин И.И., Бухарин О.В. Нейтрофилы и гомеостаз. Екатеринбург: УрО РАН, 2001. 280 с.
4. Нежданов А.Г., Соловьев Н.А. Половые стероиды в крови коров при гипофункции яичников // Ветеринария, 1988. № 5. С. 41-43.
5. Соколовская И.И., Милованов В.К. Иммунология воспроизведения животных. М.: Колос, 1981. С. 264.
6. Сотникова Н.Ю., Воронин Д.Н. Особенности дифференцировки цитотоксических Т-лимфоцитов на системном и локальном уровне в динамике гестационного процесса // Вестник медицинской академической науки. Екатеринбург, 2010. № 2/1. С. 205.
7. Donald P. McDonnel. Molecular pharmacology of estrogen and progesterone receptors // Menopause Biology and Pathobiology. San Diego-Tokyo: Academic press, 2000. P. 3–11.
8. Ford S.P., Chenault J.R. Blood flow to the corpus luteum – bearing ovary and ipsilateral uterine horn of cows during the oestrous cycle and early pregnancy // J. Reprod Fertil. 1981. Vol. 62. № 2. P. 555–562.
9. Mc Pherson L.A., Murdoch W.J. Localization of stress protein-70 in ovine corpora lutea during prostaglandin induced luteolysis // Prostaglandin. 1993. Vol. 46. № 5. P. 433–440.
10. Valle G.R., Castro A.C.S., Nogueira J.C., Caliaro M.V., Graca D.S., Nascimento E.F. Eosinophils and mast cells in the oviduct of heifers under natural and superovulated estrous cycles // Anim. Reprod., 2009. Vol. 6. № 2. P. 386–391.

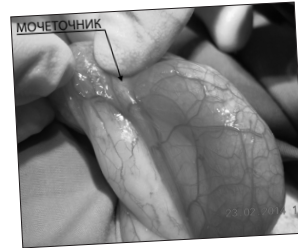
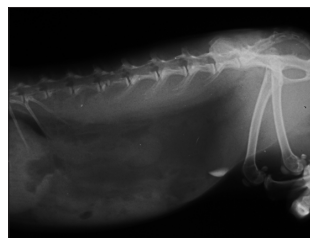


В издательстве Института Ветеринарной Биологии

вышли в свет полноцветные книги:

• **«Ультразвуковое и рентгенологическое исследование брюшной полости мелких домашних животных»**

Автор — Бушарова Елена Владимировна, ведущий ветврач-терапевт, преподаватель курсов повышения квалификации



• **«Патологоанатомическая диагностика болезней собак и кошек»**  
(допущено МСХ РФ в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности «Ветеринария»)

Автор — Кудряшов Анатолий Алексеевич, д. в. н., профессор

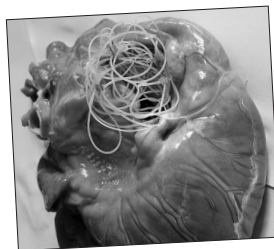


Рис. 75. Дирофиляриоз у собаки.



Рис. 22. Туберкулёз у собаки. Жемчужница.

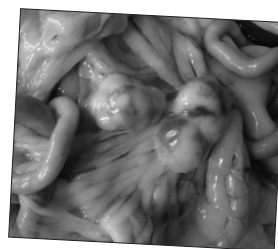


Рис. 109. Лимфома брюшной полости у собаки.

Заказать книги можно на сайте издательства

[www.invetbio.spb.ru](http://www.invetbio.spb.ru)



УДК 611(075.8)+57.089.24

Ключевые слова: анатомические коррозионные препараты, лабораторные животные

*Key words: corrosion anatomical specimens, laboratory animals*

Шедько В.В., Гушин Я.А., Мужикян А.А., Макарова М.Н.

**ОСОБЕННОСТИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОРРОЗИОННЫХ АНАТОМИЧЕСКИХ  
ПРЕПАРАТОВ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ**  
*FEATURES OF MANUFACTURING CORROSION ANATOMICAL SPECIMENS  
OF THE INTERNAL ORGANS OF LABORATORY ANIMALS*

<sup>2</sup>ЗАО «НПО "ДОМ ФАРМАЦИИ"»

Адрес: 188663, Россия, Ленинградская область, г.п. Кузьмоловский, д.б/н, корп. 245, тел.: +7 (962) 686-21-60

<sup>2</sup>*CJSC «Scientific – and Production Association "HOUSE OF PHARMACY"»*

*Address: 188663, Russia, Leningrad Region, Kuzmolovky, 245, tel. +7 (962) 686-21-60*

<sup>1</sup>ЗАО «Санкт-Петербургский институт фармации»

Адрес: 188663, Россия, Ленинградская область, г.п. Кузьмоловский, д.б/н, корп. 245, тел.: +7 (962) 686-21-60

<sup>1</sup>*CJSC «Saint-Petersburg Institute of Pharmacy»*

*Address: 188663, Russia, Leningrad Region, Kuzmolovky, 245, tel. +7 (962) 686-21-60*

Шедько Варвара Валерьевна, к.вет.н., н.с.<sup>1</sup>

*Shedko Varvara, PhD Reseach Scientist<sup>1</sup>*

Гушин Ярослав Александрович, м.н.с.<sup>2</sup>

*Gushchin Jaroslav, Reseach Scientist<sup>2</sup>*

Мужикян Арман Артушович, к.вет.н., с.н.с.<sup>1</sup>

*Muzhikyuan Arman, PhD Senior Research Scientist<sup>1</sup>*

Макарова Марина Николаевна, д.м.н.<sup>1</sup>

*Makarova Marina, Doctor of Medical Science<sup>1</sup>*

**Аннотация.** Коррозионные анатомические препараты внутренних органов человека и животных широко распространены как в учебно-методической, так и в исследовательской областях науки. Данные препараты представляют собой трехмерные модели, дающие наглядное представление о внутриорганном разветвлении кровеносных и лимфатических сосудов, бронхиального древа и полых органов. Преимуществами данной методики являются точность полученных отпечатков органов, прочность и долговечность препарата, а так же возможность детализации мельчайших анатомических ветвлений исследуемых систем. Методика изготовления коррозионных препаратов основывается на заполнении изучаемых объектов самозатвердевающими пластмассами с последующей мацерацией тканей органа. Особенности изготовления коррозионных препаратов зависят не только от используемых материалов и реагентов, но и от выбора модели, подлежащей заливке. При этом особые сложности могут возникать при изготовлении коррозионных препаратов мелких сосудов и небольших органов. Для изготовления коррозионных препаратов органов лабораторных животных (кролика, крысы, хорька, морской свинки) в нашей работе применялась пластмасса «Коракрил+», используемая для изготовления ортодонтических и ортопедических аппаратов. В результате проведенной работы установлено, что пластмасса «Коракрил+» применима для изготовления коррозионных препаратов лабораторных животных и идеально подходит для заполнения исследуемых объектов величиной до 100–200 мкм. Это делает возможным морфологическое изучение структур органов и тканей посредством макроскопического анализа и светооптической микроскопии. При этом, добавление колера и цветовая дифференцировка структур соответствующей окраски позволяет на одном препарате выявить и продемонстрировать ход и ветвление как артериальных, так и венозных сосудов, а также других полых систем, таких как желче- и мочевыводящих путей, трахеи, бронхов и органов пищеварения. Также усовершенствование методики – обработка материала паром и выдерживание в термостате, делает возможным значительно ускорить изготовление качественных препаратов до 1–2 суток и минимизировать затраты на расходные материалы.

**Summary.** *Corrosion anatomical plastinates internal organs of humans and animals are widely distributed in both teaching methods and research in areas of science. These drugs represent three-dimensional models that provide a visual representation of intraorganic branching of blood and lymphatic vessels, bronchial tree and hollow organs. The advantages of this technique are the accuracy of the fingerprint bodies, strength and durability of the product, as well as the ability to drill the smallest anatomical branch of the systems studied. The method of manufacture of corrosion plastinates is based on filling the objects being studied self-hardening plastics, followed by maceration of the body tissues. Features production of corrosion products depend not only on the materials used and the reagents, but also the choice of the model to be poured. In this particular difficulties*

*may arise in the production of corrosion casts of small vessels and small bodies. For the manufacture of corrosive anatomical in laboratory animals (rabbit, rat, ferret, guinea pig) was used in our work plastic «Korakril +» is used for the manufacture of orthodontic and orthopedic devices. As a result of the work we determined that the plastic «Korakril +» is applicable to the manufacture of corrosion plastinates in laboratory animals and is ideal for filling of the objects of up to 100–200 m. This makes it possible to study the morphological structure of organs and tissues through macroscopic analysis and light-optical microscopy. At the same time, the addition of caramel and color differentiation of structures corresponding color allows one to identify and demonstrate the preparation of the course and branching of both arterial and venous blood vessels and other hollow systems such as bile and urinary tract, the trachea, bronchi and the digestive system. Also, advances in methodology - material handling steam and incubation, makes it possible to significantly speed up the production of high-quality products to the 1–2 days and minimize the cost of consumables.*

## **Введение**

Наглядность является одной из важнейших составляющих как нормальной, так и патологической анатомии [2, 3], в связи с чем, изготовление анатомических препаратов органов человека и животных уже многие годы не теряет своей значимости в учебно-методических и научно-исследовательских областях ветеринарии и гуманной медицины. Одной из наиболее распространенных и информативных разновидностей анатомических препаратов являются коррозионные препараты.

Коррозионные препараты внутренних органов представляют собой трехмерные модели, дающие наглядное представление о внутриорганном разветвлении кровеносных и лимфатических сосудов, бронхиального дерева и полых органов. Положительными аспектами данной анатомической методики являются точность полученных отпечатков органов, прочность и долговечность препарата, а так же возможность детализации мельчайших анатомических ветвлений исследуемых систем [3, 1]. Методика заполнения исследуемых полостей известна уже более ста лет и за время своего существования прошла различные этапы усовершенствования [5, 6]. Изготовление коррозионных препаратов основывается на заполнении изучаемых объектов самозатвердевающими пластмассами с последующей мацерацией тканей органа [1, 2, 3, 4, 5, 6]

На сегодняшний день существуют различные методики изготовления коррозионных препаратов, различающиеся выбором используемой пластической массы и последующей обработкой тканей органа [3, 5].

Согласно литературным данным наиболее простым и пригодным для заполнения само-

твердеющими пластмассами органом является почка [4], хотя пригодными для этих целей являются любые органы, имеющие просвет или полость. В литературе имеются рекомендации по заполнению желчевыводящих протоков печени, трахеи и бронхиального дерева легких, мочевыводительных путей почки, артериального или венозного русел [1, 2, 3, 4, 5, 6]. Также имеются сведения о применении различных красителей, добавляемых в пластик при изготовлении коррозионных препаратов [3, 4].

Несмотря на разнообразие используемых материалов для изготовления анатомических слепков органов, методика дальнейшей обработки исследуемого материала схожа: основные этапы состоят из фиксации органа, наполненного пластиком, проваривания препарата на медленном огне, мацерации тканей в растворе щелочи в течение различного времени (зависит от объема тканей), промывке полученного препарата, высушивании [4, 5].

Нами была опробована методика одновременного наполнения самотвердеющим пластиком нескольких исследуемых систем в пределах одного органа с различной окраской коммерчески доступными красителями. Целью нашей работы стало получение качественных анатомических препаратов, позволяющих оценить анатомические структуры, как на макро-, так и на микроскопическом уровне. Также нами была проведена модификация обработки исследуемых органов с целью минимизации материальных затрат и времени на изготовление препарата.

## **Материалы и методы**

В качестве исследуемого материала нами были выбраны различные органы и сосуды, полученные в результате аутопсии ла-

бораторных животных. Для изготовления слепков мы использовали самотвердеющую пластмассу «Коракрил+» на основе сополимера акриловой группы, окрашенную в розовый цвет, прозрачную типа порошок-жидкость (ИП Короткова А.А., Россия). Данный пластик применяется при изготовлении ортодонтических и ортопедических аппаратов. В качестве красителя применяли колеровочную пасту универсальную «Eco terra» (ООО «ЮСГ Кемикл РУС», Россия): голубой, желтый, зеленое яблоко и фуксия. Наливку осуществляли при помощи одноразовых катетеров различных диаметров и одноразовых шприцев различного объема. Лигирование сосудов проводили хлопчатобумажными нитями толщиной 1–1,5 мм. Микроскопию полученных слепков выполняли при помощи светооптического микроскопа Axio Scope (Германия). Микрофотографирование проводили при помощи цифровой фотокамеры AxioCam ICs1 (Германия). Макрофотографии выполняли при помощи фотоаппарата Canon PC 1742.

### Результаты исследований и обсуждение

Подготовка трупного материала для исследования была стандартной и большей частью зависела от особенностей осуществления доступа, что определялось анатомическими особенностями и закономерностями исследуемых видов животных. Предварительно мы осуществляли промывку физиологическим раствором заполняемых органов и нашатырным спиртом заполняемых сосудов. По окончании наливки сосуды лигировали заранее подготовленными нитями. Необходимо заметить, что мы осуществляли наливку внутренних органов, не проводя извлечение их из трупа. Такой метод облегчает во многом проведение катетеризации сосудов, позволяет наиболее точно воспроизвести анатомические структуры с учетом давления прилежащих тканей и органов, а также предотвращает потерю пластика из перерезанных или порванных сосудов и других анатомических каналов и полостей.

Так при подготовке к наливке сосудов и желчевыводящих протоков печени важ-

но не нарушать целостность брыжейки. В противном случае необходимо будет купировать выход пластической массы через сосуды брыжейки. Катетеры устанавливали в каудальную полую вену каудально относительно печени и воротную вену печени, печеночную артерию, а также общий желчный проток (рисунок 1).

Важным условием является лигирование каудальной полой вены краниальнее органа, на уровне диафрагмы. Катетеризированные сосуды заполняли последовательно: сначала артерии, затем желчные протоки и далее вены. Такая последовательность связана с превосходством объема вен над объемом артерий и большей их эластичностью. Желчные протоки мы заполняли пластиком, окрашенным в зеленый цвет. Здесь и в остальных опытах артериальному руслу соответствовал красный цвет, а венозному – синий (рисунок 2). Далее макроскопический препарат подвергали микроскопическому анализу для установления качественных характеристик сосудистого слепка (рисунок 3).

При заполнении кровеносных сосудов и мочевого выделительных канальцев почки предварительно производили эвисцерацию кишечника и печени, что в значительной мере облегчало доступ к органу. Производили катетеризацию почечной артерии, вены и мочеточника. Наливку проводили поочередно: сначала артериальное русло, затем венозное русло, затем мочевыводящие каналы. Мочевыводящие протоки мы окрашивали в желтый цвет (рисунок 4).

Наливку воздухоносных путей осуществляли совместно с заполнением пищевода и желудка. Для этого использовали резиновые шланги соответствующих диаметров, установленные в трахею и пищевод (рисунок 5).

Поскольку желудок может значительно растягиваться, то при односторонней наливке лишь со стороны пищевода в области диафрагмального сужения последнего, пластик в значительной мере истончается или вовсе стекает в желудок. Для наиболее эффективного наполнения пластиком желудка использовали ретроградный метод: в просвете двенадцатиперстной кишки фикс-

сировали канюлю шприца с насечкой. Ротовую полость максимально тампонируют. Необходимо заметить, что данную наливку мы проводили, не вскрывая грудную полость. По завершении заполнения указанных органов пластическими массами, труп фиксировали в горизонтальном положении в течение 40–60 минут во избежание стекания неотвердевшей пластмассы в желудок. Органы пищеварительной системы заливали неокрашенным пластиком, для органов дыхательной системы использовали зеленый цвет (рисунок 6).

Далее полученный препарат подвергали микроскопическому анализу для установления качественных характеристик полученного слепка (рисунок 7). Также мы делали одновременное наполнение венозной системы легких и воздухоносных путей. Венозное русло заполняли через каудальную полую вену с предварительным лигированием краниальной во избежание поступления пластика в последнюю.

При подготовке к изготовлению анатомического препарата сосудов головы производили тонкое анатомическое препарирование общих яремных вен и общих сонных артерий. Одновременно катетеризировали указанные сосуды (рисунок 8, 9).

После тщательной промывки последовательно проводили наполнение артериального, затем венозного русел. Заполненные сосуды лигировали заранее подготовленными нитями.

После наливки органы брюшной полости подвергали эвисцерации единым комплексом, органы грудной полости извлекали вместе с ребрами, грудным отделом позвоночного столба и окружающими тканями, голову отделяли от туловища на уровне 5–7 шейного позвонка. В таком виде полученные органы фиксировали в 10% растворе формалина в течение 12–24 часов в зависимости от объема фиксируемого органа.

Следующим этапом, после фиксации, в нашей модификации общепринятой методики являлась обработка исследуемых объектов паром в течение часа. Данную манипуляцию мы осуществляли при помощи пароварки.

После термической обработки органы извлекали, очищали от легко отделяемых мягких тканей, таких как кости, мышцы, фасции, и промывали под струей водопроводной воды. Затем помещали органы в 4%-ный раствор щелочи (гидроокиси натрия), накрывали крышкой и оставляли в термостате при температуре 56–58°C в течение 12–24 часов. Раствор щелочи меняли по мере необходимости, обычно 1–2 раза.

Далее полученные препараты снова промывали под слабой струей проточной воды до полного удаления мацерированных тканей и высушивали. Полученные слепки подвергали макро- и микроскопическому анализу, фотографировали, и проводили морфометрическое изучение интересующих нас структур.

## Обсуждение

В ходе проделанной работы нами были изготовлены анатомические макропрепараты, представляющие собой точные слепки различных внутриорганных структур, позволяющие также выполнить морфологическое исследование, как на макро-, так и на микроскопическом уровне.

В ходе проведенных работ было показано, что изготовление указанных препаратов, за исключением препарата пищевода и желудка, необходимо проводить в два этапа: первую инъекцию выполнять более жидкой массой, вторую – более густой. Такой тип наливки широко используется в изготовлении различных анатомических препаратов и был апробирован нами. Метод был признан целесообразным для получения тонких инъекций сосудистого русла, желче- и мочевыводящих протоков. Для наполнения полых органов большего объема допустимо разведение пластика с растворителем в соотношении 1:2 и даже 1:1. Необходимо отметить, что с увеличением концентрации твердой части пластмассы снижается проходимость через катетеры или даже канюли шприцев. Для двухэтапной наливки в качестве первой инъекции мы использовали разведение 1 части сухой массы и 5 частей растворителя; в качестве второй инъекции – 1 часть сухой массы и 3 части растворителя.

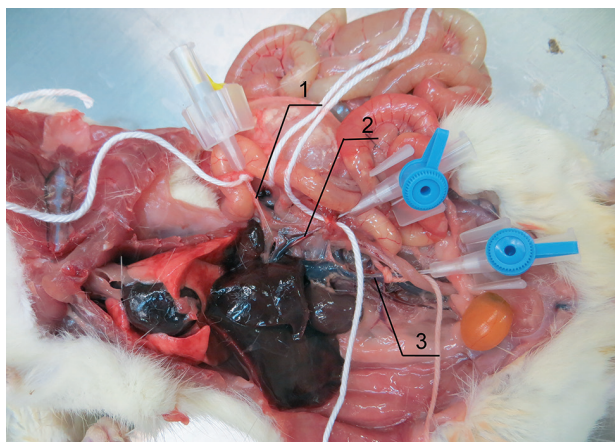


Рисунок 1. Этап наливки сосудов и желчевыводящих протоков печени взрослой крысы. Вскрытая брюшная полость: 1 – катетеризация общего желчного протока; 2 – катетеризация печеночной артерии; 3 – катетеризация каудальной полой вены до вхождения ее в печень.

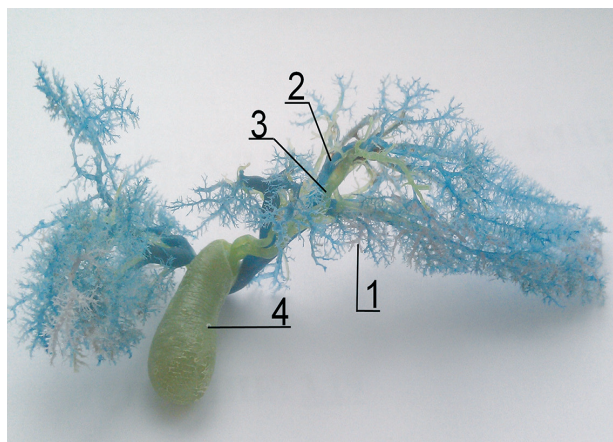


Рисунок 2. Коррозионный макропрепарат артерий, вен, желчного пузыря и желчевыносящих протоков печени взрослого кролика: 1 – артерия; 2 – вена; 3 – желчный проток; 4 – желчный пузырь.

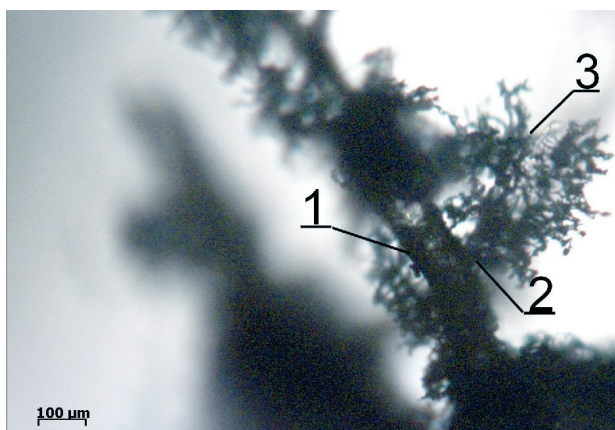


Рисунок 3. Макропрепарат. Микроскопия. Гемомикроциркуляторное русло печени взрослого кролика Увеличение 50: 1 – венула; 2 – посткапилляр; 3 – капиллярная сеть.

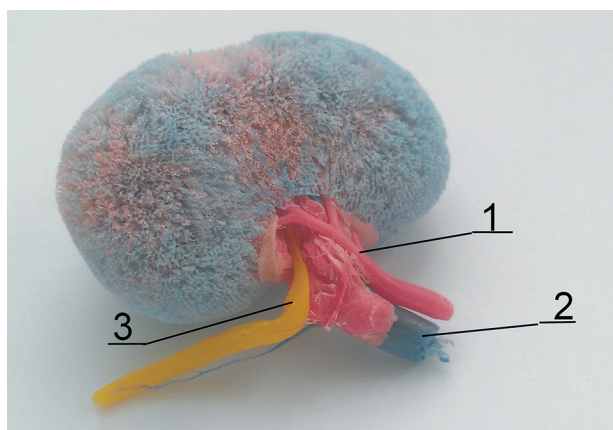


Рисунок 4. Коррозионный макропрепарат артерий, вен и мочевыводящих протоков почки взрослого кролика: 1 – артерия; 2 – вена; 3 – мочеточник.

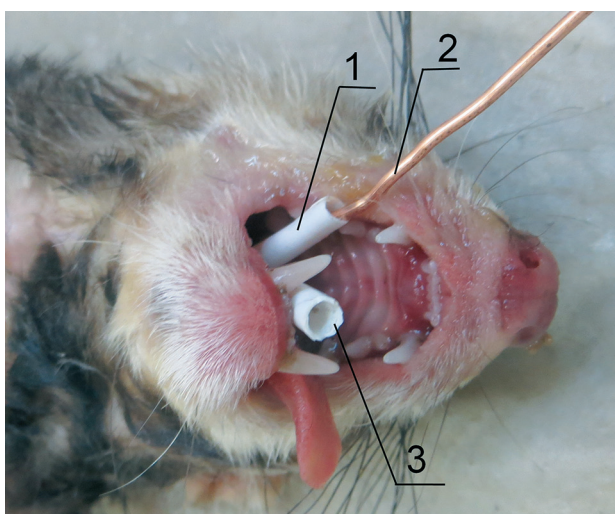


Рисунок 5. Этап наливки легких, пищевода и желудка взрослого хорька. Установленные зонды с проводником: 1 – зонд, установленный в трахею; 2 – проводник; 3 – зонд, установленный в пищевод.

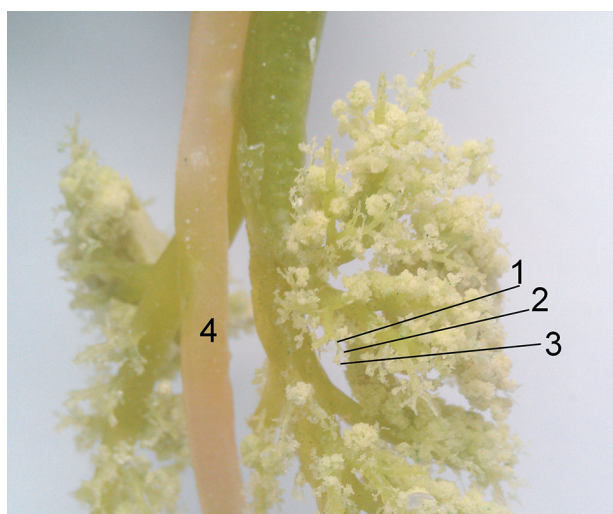


Рисунок 6. Коррозионный макропрепарат пищевода и легких взрослого кролика: левое легкое: 1 – бронх; 2 – бронхиола; 3 – альвеолярный мешочек; 4 – пищевод.

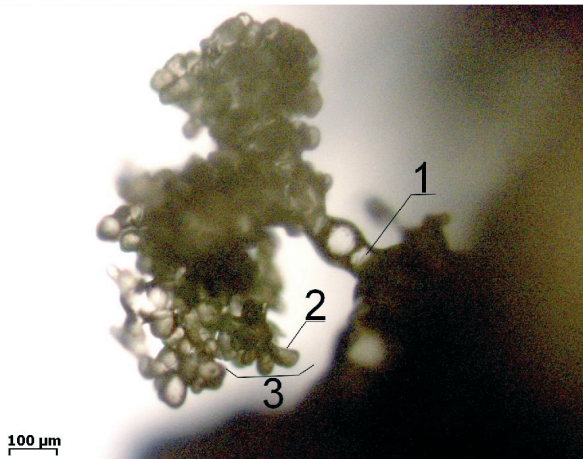


Рисунок 7. Коррозионный макропрепарат легких взрослой крысы. Ацинус. Микроскопия. Увеличение 50. 1 – респираторная бронхиола первого порядка; 2 – альвеола; 3 – альвеолярный мешочек.

Смещение частей самотвердеющей пластмассы проводили после подготовки материала и промывки органов и сосудов. Наиболее удобной для заполнения исследуемых объектов оказалась вязко-текучая стадия формирования использованной нами пластмассы. Для «Коракрил+» она наступает примерно на 2 минуте смешивания. Опираясь на литературные данные [3] мы пробовали выдерживать в шприце подготовленную полимерно-мономерную смесь до шести минут, однако данный метод оказался нецелесообразным в отношении использованного нами пластика в виду снижения текучести массы и отсутствия какого-либо положительного влияния данной методики на физические свойства получаемого слепка.

В ходе нашей работы установлено, что значительно снизить время на изготовление коррозионного анатомического препарата возможно за счет обработки заполненных пластиком органов паром в пароварке в течение 1 часа, что позволяет значительно сократить последующее время мацерации мягких тканей. Последующее помещение в термостат ускоряет полимеризацию самотвердеющей пластмассы.

Анализ полученных микрофотографий показал, что использованный нами самотвердеющий пластик «Коракрил+» в данных разведениях способен заполнять мельчайшие анатомические образования, такие как альвеолы и гемомикроциркуляторное русло.

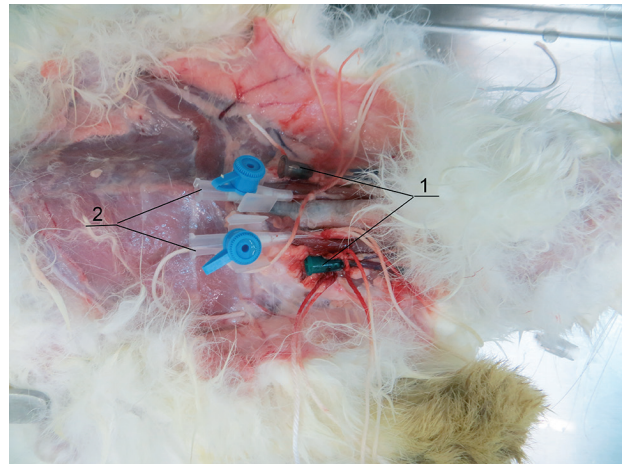


Рисунок 8. Этап наливки сосудов головы взрослого кролика. Катетеризация общих сонных артерий и общих яремных вен: 1 – катетеризация яремных вен; 2 – катетеризация общих сонных артерий.

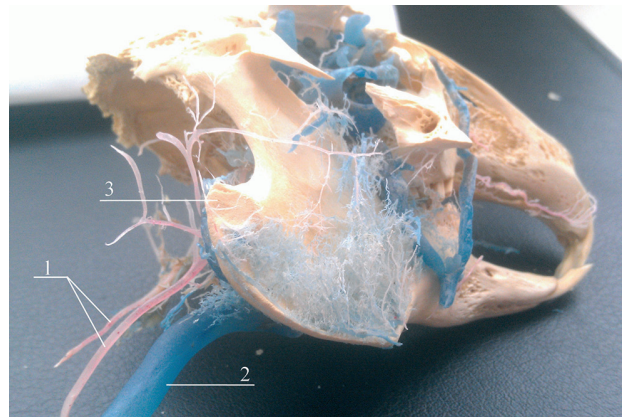


Рисунок 9. Коррозионный макропрепарат артерий и вен головы взрослого кролика: 1 – общие сонные артерии; 2 – яремная вена; 3 – нижняя челюсть.

Ввиду наличия тончайшей наливки и малых размеров исследуемых структур мы рекомендуем хранить полученные препараты, фиксируя на мягких подложках в стеклянных контейнерах.

Таким образом, в результате проведенной работы установлено, что пластмасса «Коракрил+» является хорошим материалом для изготовления коррозионных препаратов и идеально подходит для заполнения исследуемых объектов величиной до 100–200 мкм. Это делает возможным морфологическое изучение структур органов и тканей посредством макроскопического анализа и светооптической микроскопии. При этом, добавление колера и цветовая дифференцировка структур соответствующей окраски позволяет на одном препарате выявить и продемонстрировать ход и ветвление как артериальных, так

и венозных сосудов, а также других полых систем, таких как желче- и мочевыводящих путей, трахеи, бронхов и органов пищеварения. Также усовершенствование методики – обработка материала паром и выдерживание в термостате, делает возможным значительно ускорить изготовление качественных препаратов до 1–2 суток и минимизировать затраты на расходные материалы.

## Список литературы

1. Васильев О.А., 2014. Методика изготовления коррозионного препарата легких овец Романовской породы // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. № 4. С. 141–143.
2. Медведев И.И., 1969. Основы патологоанатомической техники // М.: Медицина. С. 282.

3. Орлова Л.Н., Шалыгин С.П., 2013 Моделирование коррозионных препаратов внутренних органов животных с применением акриловых стоматологических пластмасс // Фундаментальные исследования. № 4–3. С. 650–654.

4. Пикалюк В.С., Мороз Г.А., Кутя С.А., 2004. Методическое пособие по изготовлению анатомических препаратов // Крымский государственный медицинский университет им. С.И. Георгиевского, каф. нормальной анатомии человека. С. 76.

5. Щипаки М.В., Прусаков А.В., Вирунен С.В., Скуба В.В., Былинская Д.С., 2014. Методика изготовления коррозионных препаратов с применением стоматологических пластмасс // ВІСНИК Полтавської державної аграрної академії. № 1. С. 65–67.

6. Hyrtl J., Wien, 1873. Die Corrosions – Anatomie und ihre Ergebnisse. P. 234.

## КАК ОФОРМИТЬ ПОДПИСКУ НА ЖУРНАЛ?

### А. Через подписной каталог

Индекс в каталоге «Газеты. Журналы» Агентства «Роспечать» – **33184**

### Б. Через редакцию журнала

Банковские реквизиты для оплаты подписки по безналичному расчету для юридических лиц:

ЧОУДПО «Институт Ветеринарной Биологии»

ИНН 7802196720 КПП 781301001

Р/с 40703810400000000022 в АО «Горбанк», г. Санкт-Петербург

К/с 30101810200000000814 БИК 044030814

В поле «Назначение платежа» указать:

«Предоплата за подписку на журнал «Актуальные вопросы ветеринарной биологии» на 2017 г. согласно инф. письму б/н от 20.09.16 г. НДС не облагается. Адрес доставки: ...»

Стоимость редакционной подписки на 2017 год:

**1600 рублей.**

Адрес редакции: Санкт-Петербург, ул. Ораниенбаумская, 3-Б.

Т./ф. (812) 232-55-92, т. 927-55-92.

E-mail: [virclin@mail.ru](mailto:virclin@mail.ru); [www.invetbio.spb.ru](http://www.invetbio.spb.ru)

УДК: 611.831.7:636.7

Ключевые слова: собака, нерв, анатомия, проекция

Key words: dog, nerve, anatomy, projection

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

## ПРОЕКЦИОННАЯ АНАТОМИЯ ЛИЦЕВОГО НЕРВА И ЕГО ВЕТВЕЙ У СОБАК

### PROJECTIONAL ANATOMY OF THE FRONT NERVE AND ITS BRANCHES AT DOGS

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»

Адрес: 196084, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5. Тел. (812) 387-67-69

FGBOU VPO «The St. Petersburg state academy of veterinary medicine», St. Petersburg

Address: 196084, Russia, St. Petersburg, Chernigovskaya St., 5. Tel. (812) 387-67-69

Щипакин Михаил Валентинович, д.в.н., доцент каф. анатомии животных  
*Shchipakin Mikhail V., Doctor of Biological Sciences, associate professor of the Dept. of Animal Anatomy*

Вирунен Сергей Владимирович, к.в.н., ассистент каф. анатомии животных  
*Virunen Sergey V., PhD, associate of the Dept. of Animal Anatomy*

Прусаков Алексей Викторович, к.в.н., доцент каф. анатомии животных  
*Prusakov Alexey V., PhD, associate professor of the Dept. of Animal Anatomy*

Былинская Дарья Сергеевна, к.в.н., ассистент каф. анатомии животных  
*Bylinskaya Darya S., PhD, associate of the Dept. of Animal Anatomy*

Андреев Константин Андреевич, к.в.н., ассистент каф. анатомии животных  
*Andreyev Konstantin. A., PhD, associate of the Dept. of Animal Anatomy*

**Аннотация.** Проекционная анатомия, или голотопия, изучает контур органа или его части на поверхности тела, связанный с системой внешних ориентиров. Когда описывается положение линейного анатомического образования, например, сосудисто-нервного пучка, на поверхности тела с помощью внешних ориентиров строится проекционная линия, соответствующая ходу этого пучка. Материалом для исследования послужили трупы мелких и крупных собак, доставленных на кафедру анатомии животных из клиник г. Санкт-Петербурга после вынужденной эвтаназии. Для достижения поставленной цели, мы использовали метод тонкого анатомического препарирования нервов и мышц, а также метод морфометрии и фотографирования. Для определения проекционных линий лицевого нерва и его ветвей, после препарирования последнего, мы проектировали его топографию с помощью программы Paint, с учётом как скелето- и синтопии данного нерва, так и комплекса внешних ориентиров органов головы. На основании детальных данных о топографии лицевого нерва у собак, учитывая внешние костные ориентиры, нам представлялось возможным спроектировать проекционные линии его ветвей на поверхности головы животного. Необходимо сказать, что, как и подавляющее большинство всех нервов организма, лицевой нерв не поддаётся пальпации, так как по своей структуре является довольно мягким образованием «сливающимся» с окружающими мягкими тканями. Однако, зная топографию его ветвления относительно внешних ориентиров, хирург может построить мнимые проекционные линии и осуществить оперативные манипуляции в области головы без повреждения лицевого нерва и его ветвей.

**Summary.** An anatomical projection examines the contour of an organ or part of the surface of an organ. When the position is described by the linear anatomical formation, for example the neurovascular bundle, a projection line is built with the help of external orientations on the surface, relevant to the course of the bundle. Corpses of small and large dogs, delivered to the department of animal anatomy from Saint-Petersburg clinics, were used for this research. In order to conduct this study, we used two methods; the method of fine anatomical dissection of nerves and muscles and the morphometry and photographing method. To determine the projection lines of the facial nerve and its branches, after using the methods stated before, we designed its topography using the program Paint, taking into account the skeleton and syntopy of the nerve and a complex of external orientations of the organs of the head. On the basis of detailed data of the topography of the facial nerves in the dogs, taking into account the external skeletal orientations, it was possible to design a projection of the branches on the surface of the animal's head. It's important to state, like the vast majority of all the nerves of the body, facial nerve does not give in to palpation, since its structure is a relatively soft formation, «merging» with the surrounding soft tissues. However, knowing the topography of its branch in relation to external orientations, the surgeon can build imaginary projection lines and implement operational manipulations on the head area without damaging the facial nerve and its branches.



## Введение

Для практикующих врачей, наибольший интерес из всех 12 пар черепно-мозговых нервов занимает, безусловно, лицевой. Такой интерес связан с наибольшей вероятностью его повреждения при оперативных вмешательствах на голове, что приводит к негативным последствиям для пациента. По функции лицевой нерв является смешанным. Двигательная функция лицевого нерва связана с иннервацией мимической мускулатуры, поэтому его повреждение вызывает парез или паралич всех мимических мышц гомолатеральной половины лица. К наиболее распространённым причинам, приводящим к механическим повреждениям лицевого нерва являются оперативные вмешательства на околоушную слюнную железу и наружный слуховой проход. Эти поражения связаны с особенностями топографии и анатомической близостью нерва со структурами околоушной слюнной железы, среднего и наружного уха. Поэтому знание топографии лицевого нерва имеет не только теоретическую, но и практическую ценность, в особенности для начинающих ветеринарных специалистов.

Проекционная анатомия очень тесно связана с анатомией топографической, предметом которой является изучение пространственного взаимного расположение всей совокупности органов и тканей разных систем в той или иной области тела. Проекционная же анатомия, или голотопия, изучает контур органа или его части на поверхности тела, связанный с системой внешних ориентиров. Когда описывается положение линейного анатомического образования, например, сосудисто-нервного пучка, на поверхности тела с помощью внешних ориентиров строится проекционная линия, соответствующая ходу этого пучка.

Таким образом, исходя из определений, топографическая и проекционная анатомия важны как базовые дисциплины для оперативной хирургии, на которых строятся оптимальные, атравматичные оперативные доступы.

Учитывая вышесказанное и основываясь на знаниях детальной топографии лицевого нерва и его ветвей, данная статья посвящена выявлению проекционных линий данного нерва на поверхности головы животного.

## Материалы и методы

Материалом для исследования послужили трупы десяти мелких и шести крупных собак, доставленных на кафедру анатомии животных из клиник г. Санкт-Петербурга после вынужденной эвтаназии. Для достижения поставленной цели, мы использовали метод тонкого анатомического препарирования нервов и мышц, а также метод морфометрии и фотографирования. Для определения проекционных линий лицевого нерва и его ветвей, после препарирования последнего, мы проектировали его топографию с помощью программы Paint, с учётом как скелето – и синтопии данного нерва, так и комплекса внешних ориентиров органов головы.

## Результаты исследований и обсуждение

В лицевом нерве выделяют три сегмента: внутричерепной (внутричерепной), включающий в себя отрезок от места выхода нерва из ствола головного мозга до внутреннего слухового прохода, внутрипирамидный – от внутреннего слухового прохода до шилососцевидного отверстия и внечерепной (внечерепной).

В ходе нашего исследования было установлено, что лицевой нерв покидает лицевой канал через шилососцевидное отверстие и направляется к основанию хряща наружного слухового прохода.

В этой области, нерв находится на 2–2,5 мм ниже вентрального края наружного слухового прохода. В дальнейшем, нерв проходит медиальнее от околоушной слюнной железы и спускается к каудальному краю нижней челюсти. В дальнейшем, нерв переходит на латеральную поверхность большой жевательной мышцы и направляется несколько рострально относительно крупным стволом. На этом участке от лицевого нерва отходят следующие ветви:

– шейная ветвь отходит с вентральной поверхности лицевого нерва, проходит над нижнечелюстной железой, отдавая ветви в вентральную ушную мышцу, и разветвляясь в кожной мышце шеи.

– каудальные ушные нервы у исследуемых животных отходит двумя очень тонкими ветвями. Направляются дорсокаудально к ушной раковине по ярёмному отростку, разветвляясь в каудальных мышцах ушной раковины;

– векоушной нерв (рис. 1) выходит из дорсальной поверхности лицевого нерва и следует параллельно дорсальному краю скуловой дуги, отдавая при этом ростральные ушные ветви в мышцы ушной раковины. Затем, нерв пересекает скуловую дугу и продолжается рострально под напрягателем щитка, делится на надглазничную и подглазничную ветви. Первая оканчивается в дорсальной части круговой мышцы век и в носогубном поднимателе. Подглазничная ветвь оканчивается в вентральной части круговой мышцы век.

Дорсальный щёчный нерв довольно крупная ветвь (см. рис. 1). Нерв отходит в области основания ушной раковины вентральнее височнонижнечелюстного сустава. Он проходит по медиальной поверхности околоушной слюнной железы и выходит на латеральную поверхность большой жевательной мышцы. На уровне суставного отростка нижней челюсти дорсальный щечный нерв проходит по средней трети большой жевательной мышцы. Далее нерв следует по дорсальной поверхности круговой мышцы рта и разделяется на две ветви, между которыми проходит вена верхней губы. На уровне 1–2 премоляров верхней челюсти дорсальный щечный нерв вновь объединяется в общий ствол и по рассыпному типу разветвляется в толще носогубного поднимателя и круговой мышцы рта.

Вентральный щечный нерв у собак отходит от вентральной поверхности лицевого нерва впереди шейной ветви и направляется ростровентрально. Далее указанный нерв следует по вентромедиальной поверхности околоушной слюнной железы, после чего выходит на латеральную поверхность ниж-

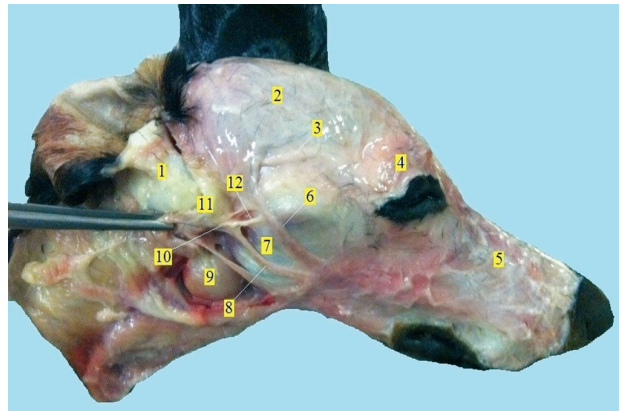


Рис. 1. Синтопия лицевого нерва и его ветвей.

1 – хрящ наружного слухового прохода; 2 – височная мышца; 3 – векоушной нерв; 4 – круговая мышца глаза; 5 – мышца носогубной подниматель; 6 – скуловая мышца; 7 – большая жевательная мышца; 8 – вентральный щёчный нерв; 9 – нижнечелюстная слюнная железа; 10 – внечерепная часть ствола лицевого нерва; 11 – околоушная слюнная железа; 12 – дорсальный щёчный нерв.



Рис.2. Проекционная анатомия лицевого нерва

1 – проекция отверстия наружного слухового прохода; 2 – проекция шилососцевидного отверстия; 3 – проекционная линия каудального ушного нерва; 4 – проекционный контур околоушной слюнной железы; 5 – проекционная линия шейной ветви лицевого нерва; 6 – контур каудо-вентрального края большой жевательной мышцы; 7 – проекция лицевой сосудистой вырезки; 8 – проекционная линия вентрального щёчного нерва; 9 – проекционная линия дорсального щёчного нерва; 10 – проекционная линия векоушного нерва; 11 – проекционная линия подглазничной и 12 – надглазничной ветви векоушного нерва; 13 – контур скуловой дуги; 14 – проекция внечерепной части лицевого нерва.

ней трети большой жевательной мышцы. В дальнейшем, нерв направляется рострально, отдавая ветви в вентральную часть круговой мышцы рта и мышцы подбородка.

## Выводы

1. На основании полученных данных о топографии лицевого нерва у собак, с учетом учитывая внешние костные ориентиры, есть возможность спроецировать его ветви на поверхности головы животного. Проекционные линии лицевого нерва и его основных ветвей изображены на рисунке 2.

2. Зная топографию ветвления нерва, хирург имеет возможность построить мнимые проекционные линии и осуществить оперативные манипуляции в области головы без повреждения лицевого нерва и его ветвей.

3. Проекционная топография лицевого нерва геометрически подобная вне зависимости от размеров собаки.

## Список литературы

1. Бойд, Д. Топографическая анатомия собаки и кошки [Текст]: Пер. с англ. – М.: Скорпион, 1998. – С. 190.
2. Зеленецкий, Н.В. Анатомия собаки [Текст]: учеб. пособие для вузов / Н.В. Зеленецкий, К.В. Племяшов, М.В. Щипакин, К.Н. Зеленецкий. – СПб: ИКЦ, 2015. – С. 267.
3. Зеленецкий, Н.В. Практикум по ветеринарной анатомии, Т.3 Неврология, органы чувств, особенно-

сти строения домашней птицы [Текст]: учеб. пособие для вузов / Н.В. Зеленецкий, М.В. Щипакин. – СПб: ИКЦ, 2014. – С. 225.

4. Зеленецкий, Н.В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура. [Текст]: учеб. пособие для вузов / Н.В. Зеленецкий. – СПб: Лань, 2013. – С. 400.

5. Кинология [Текст]: учебник / Г.И. Блохин [и др.]. – СПб.: Лань, 2013. – С. 384.

6. Кудряшов, А.А. Патологоанатомическое вскрытие трупов животных. Часть 2. [Текст] / А.А. Кудряшов // Ветеринарная практика. 2005. – №1(28). – С. 33–37.

7. Чумаков, В.Ю. Анатомия животных [Текст]: учеб. пособие для вузов / В.Ю. Чумаков. – М.: Литтерра, 2013. – С. 848.

8. Щипакин, М.В. Особенности локомоторного аппарата лошади [Текст] / М.В. Щипакин, А.В. Прусаков, Л.К. Логинова // Иппология и ветеринария. 2011. – № 1. С. 23–25.

9. Щипакин, М.В. Топография и морфометрия магистральных нервных стволов грудной конечности в области стило- и зейгоподия у собаки [Текст] / М.В. Щипакин, А.В. Прусаков, Н.В. Зеленецкий, С.В. Вирунен, Д.С. Былинская // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии 2015. – №3. – С. 229–232.

10. Щипакин, М.В. Проекционная анатомия седлищного и берцовых нервов собаки [Текст] / М.В. Щипакин, А.В. Прусаков, С.В. Вирунен, Д.С. Былинская, К.А. Андреев // Иппология и ветеринария 2016, № 1(19). С. 138–142.

11. Klaus-Dieter Budras, Anatomy of the Dog. [Text] / Klaus-Dieter Budras, Patrick H. McCarthy, Wolfgang Fricke, Renate Richter Germany, 2007. – P. 224.



УДК 619:616.995.13

Ключевые слова: лисица обыкновенная, собака домашняя, интенсивность инвазии, *Dirofilaria repens*, *D. immitis*, Центральный регион России

Key words: fox ordinary, domestic dog, intensity of an invasion, *Dirofilaria repens*, *D. immitis*, Central region of Russia

Андреянов О.Н., Шайтанов В.М., Ястреб В.Б.

## ВОЗБУДИТЕЛИ ДИРОФИЛЯРИОЗА ЦЕНТРАЛЬНОГО РЕГИОНА РОССИИ *ACTIVATORS DIROFILYARIOZIS OF THE CENTRAL REGION OF RUSSIA*

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений имени К.И. Скрябина» ФАНО России

Адрес: 117218, г. Москва, ул. Б. Черёмушкинская, д. 28

*FSBI «All-Russian Scientific Research Institute of Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plants named after K.I. Skryabin»*

*Address: 117218, Russia, Moscow, Cheremushkinskaya st. 28*

Андреянов Олег Николаевич, д.в.н., ст. н. сотр.

*Andreyanov Oleg, Doctor of veterinary sciences, Senior research associate*

Шайтанов Владимир Михайлович, науч. сотр.

*Shaytanov Vladimir Mikhaylovich, Research associate*

Ястреб Валерий Брониславович, д.в.н., ст. н. сотр.

*Yastreb Valery, Doctor of veterinary sciences, Senior research associate*

**Аннотация.** Рязанская область и пограничные территории являются эндемичными по диروفилариозу плотоядных, вызываемому *Dirofilaria repens* и *D. immitis*. Нет сведений о распространенности диروفиларий у собак и диких животных в центральном регионе России по результатам вскрытий. В период с 2003 по 2016 год было подвергнуто вскрытию 427 рыжих лисиц (*Vulpes vulpes*) и 40 бродячих, охотничьих собак (*Canis familiaris*) из Московской, Рязанской, Владимирской областей. Всех животных исследовали на наличие филляриид в сердце и подкожной клетчатке. У лисиц возбудитель *D. immitis* был обнаружен у одного животного (0,23%). Гельминты локализовались в правом желудочке сердца в количестве 10 особей. Возбудитель *D. repens* был обнаружен у 3 лисиц (0,7%). Нематоды локализовались в подкожной клетчатке подмышечной и паховой областей тела. При вскрытии собак *D. immitis* были обнаружены у одного животного (2,5%) в количестве 7 особей в правом желудочке сердца. Более частое обнаружение у собак диروفиларий по сравнению с рыжими лисицами может говорить об их большей восприимчивости к этим нематодам.

**Summary.** *Dirofilariasis of carnivores caused by Dirofilaria repens and D. immitis is endemic in Ryazan region and bordering territories. No data on distribution of dirofilariasis in dogs and wild canids in central part of Russia were yet reported. The present survey was carried out in 2003-2016 in Moscow, Rjazan and Vladimir regions of Russia. Totally, 427 individuals of a red fox (Vulpes vulpes) and 67 individuals of stray and gun dogs (Canis familiaris) were necropsied and examined on the presence of Dirofilaria spp. in heart and subcutaneous tissue. Activator Dirofilaria immitis were found in one individual of red fox (0,23%) with 10 worms located in its right heart ventricle. Two-three individuals of activator Dirofilaria repens were found in each of 3 infected foxes (0,7%) in subcutaneous tissue of underarm and groin areas. In dogs, 7 D. immitis were recovered from the right heart ventricle of one animal (2,5%). The higher occurrence of Dirofilaria spp. in dogs compared with foxes indicates its higher susceptibility to infection.*

### Введение

Возбудители диروفилариоза – нематоды подотряда Filariata, вызывающие трансмиссивное зоонозное заболевание. Источником заражения для насекомых-переносчиков микрофилярий являются хищные животные семейств псовых и кошачьих (собака домашняя, кошка, лисица обыкновенная, волк, медведь и др.). Нередко окончательным хозяином диروفиларий может быть человек. На территории Российской Федерации распространены возбудители *Dirofilaria repens*, *D. immitis* и *D. ursi* [6]. Собака

основной хозяин *Dirofilaria repens* и *D. immitis* и главный источник распространения инвазии. В эпизоотологии имеет значение и наличие кровососущих комаров родов *Culex*, *Aedes* и *Anopheles* – переносчиков личинок гельминта [2, 4, 5].

Инвазия постепенно распространяется из субтропиков в регионы с умеренным климатом. Диروفилариоз эндемичен для Америки, Азии, Австралии и Южной Европы. Случаи инвазии *D. immitis* отмечены также в Великобритании, Нидерландах, Швеции, Венгрии, Болгарии. Ру-

мынии, Швейцарии, Австрии, Польше и Германии. Из стран бывшего СССР заболевание среди животных встречается в республиках Центральной Азии и Закавказья, в Казахстане, Украине. В последние 5 лет в России имеются сообщения о регистрации гельминтоза животных в Саратовской, Самарской, Нижегородской областях, республике Калмыкия.

В биоценозах Центральной России у диких хищных млекопитающих нематод *D. immitis* и *D. rerens* ранее не регистрировали. Казуистически возбудитель *D. immitis* был выявлен у собак в Московском регионе (Воскресенский район) [7]. У диких плотоядных животных европейской части России *D. rerens* была обнаружена в Краснодарском крае у шакала и барсука [5], в Ивановской области у обыкновенной лисицы [1]. Более широкое распространение среди собак нематода *D. rerens* имеет на юге России (Астраханская область – 2,9%. Республика Калмыкия – 24,4%) [2]. Изучение зараженности хищников и комаров филяриатами в Центральном регионе России актуально в связи с тем, что на данной территории имеется большая плотность населения, издавна развит охотничий промысел, природно-климатические условия благоприятны для размножения и развития основных промежуточных хозяев дирофилярий и развития инвазионных личинок в организме переносчиков (комаров).

Целью нашего исследования было изучение распространения возбудителей дирофиляриоза плотоядных животных путем патологоанатомического вскрытия в условиях Центрального региона России.

### Материалы и методы

Потенциально инвазированный материал исследовали в течение 2003–2016 гг., который привозился из охотхозяйств Рязанской, Владимирской и Московской областей. Животные были отстрелены в условиях природного биоценоза по разовым лицензиям охотниками-промысловиками по заготовке пушного сырья. Тушки животных подвергали паразитологическому исследованию методом полного гельминтологического вскрытия по К.И. Скрябину (1928). У млекопитающих исследовались подкожная клетчатка тушки, шкурка, сердце, крупные кровеносные сосуды (аорта, легочные артерии

и др.). А также, исследовалась кровь животных на наличие микрофилярий гельминтов. Готовили мазок на предметном стекле, его фиксировали, красили по Романовскому-Гимза (1904) и просматривали его под микроскопом при увеличении  $\times 10-40$ . Дифференциальную диагностику обнаруженных гельминтов проводили по определителю гельминтов хищных млекопитающих СССР [3]. Экстенсивность (ЭИ) животных нематодами рассчитывали в процентах от числа зараженных особей к общему числу исследованных плотоядных. Интенсивность инвазии (ИИ) было принято считать число обнаруженных половозрелых нематод в организме зараженного млекопитающего. Обнаруженных гельминтов фиксировали в 70%-ном спирте или жидкости Барбагалло.

### Результаты исследований

В результате длительных исследований были зарегистрированы возбудители дирофиляриоза – *D. rerens*, локализованный в подкожной клетчатке шкур, и *D. immitis*, обнаруженный в сердце и сосудах брыжейки (табл. 1). Возбудитель *D. immitis* был отмечен как в природном, так и в синантропном биоценозах Центральной России (Рязанская область). Гельминты регистрировались у обыкновенной лисицы (ЭИ = 0,23%) и домашней собаки (ЭИ = 2,5%). Нематоды у лисицы локализовались только в сердце (10 экз.), а у собаки в сердце (5 экз.) и сосудах брыжейки кишечника (2 экз.). Нематоды *D. rerens* выявлены в природном биоценозе (Рязанская и Владимирская области). Гельминты обнаружены только у обыкновенной лисицы (ЭИ = 0,7%). Нематоды локализовались в мышечной и паховой областях подкожной клетчатке шкуры (2–3 экз.).

Условия Центрального региона России могут быть оптимальными для развития, распространения и очаговой циркуляции возбудителей дирофиляриоза. Наличие кровососущих комаров, основных переносчиков личинок гельминта, и интенсивная миграция плотоядных животных, особенно в летний период, предполагает проблему очагового существования зооноза на данной территории [1, 2, 7]. Например, среди 918 домашних собак мегаполиса Москвы в пробах крови методом Кнотта микрофилярии обнаружено у 46 (5,01%) с интенсивностью ин-

вазии от 4 до 2450 личинок в одном мл крови [7]. Личинки гельминта *D. immitis* были определены по характерным морфологическим признакам. Учитывая, что клинические признаки дирофиляриоза являются неспецифическими, решающее значение в установлении диагноза имеют лабораторные исследования крови с целью выявления микрофилярий. Изучая анамнез животных, было выявлено, что 41 животное (89,1%) не вывозилось за пределы Московского региона. Два питомца, из выше перечисленных, не могли мигрировать за пределы мегаполиса, а 4 собаки с владельцами выезжали на территории граничащие с Владимирской, Смоленской, Тульской и Тверской областями. Гельминтозная инвазия имеет ярко выраженную природную очаговость. Судя по имеющимся данным, на относительно небольшой территории встречаются очаги с высокой и низкой интенсивностью инвазии [2, 6].

**Выводы.** Основными местными источниками распространения возбудителей дирофиляриоза и окончательными хозяевами в исследуемом регионе являются обыкновенная лисица и домашняя собака. Данный факт указывает на необходимость тщательной регистрации всех выявленных случаев с целью последующего статистического анализа и регистрации устойчивых тенденций в развитии или снижения заболевания с определением районов наибольшего риска заражения животных. У диких

и домашних животных в условиях Рязанской и Владимирской областей возбудителей дирофиляриозов плотоядных ранее не регистрировали. Более частое обнаружение у собак дирофилярий по сравнению с рыжими лисицами может говорить об их большей восприимчивости к этим нематодам.

## Список литературы

1. Андреев О.Н., Сафиуллин Р.Т., Горохов В.В., Абрахимова Б.Г., Крючкова Е.Н., Буслаев С.В. Паразитофауна хищников семейства псовых Canidae (Gray, 1821) в Центральном Нечерноземье Российской Федерации // Журнал «Ветеринария». – М., 2009. – №6. – С. 37–40.
2. Архипов И.А., Архипова Д.Р. Дирофиляриоз. – Москва. ВИГИС. – 2004. – С. 194.
3. Козлов Д.П. Определитель гельминтов хищных млекопитающих СССР // М. Наука. – 1977. – С. 275.
4. Криворотова Е.Ю., Нагорный С.А. Дирофиляриоз в городе – курорте Анапа // Матер. Докл. науч. конф. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями», – Москва. – 2011. – Вып. 12. – С. 253–254.
5. Масленникова О.В., Перлецкая О.В. Обнаружение *Dirofilaria repens* (Raillet et Henri, 1911) у собаки в Кировской области // Матер. докл. науч. конф. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями», – Москва. – 2008. Вып. 9. – С. 243–245.
6. Фисько М.А. Распространение дирофиляриоза собак в Ростовской области // Матер. докл. науч. конф. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями», Москва. – 2008. – Вып. 9. – С. 497–499.
7. Ястреб В.Б. Дирофиляриоз собак и человека в Московском регионе // Журнал «Шнауцер сегодня». – №2. – 2006 г. // [http://www.schnauzertoday.ru/index.php?url=nshtml/sob\\_zd3.html](http://www.schnauzertoday.ru/index.php?url=nshtml/sob_zd3.html) (обращение к источнику 12.01.16)

**Таблица 1.**

### Возбудители дирофиляриоза Центрального региона России (собственные данные)

Окончательный хозяин гельминта	Всего исследовано животных, голов	Обнаружено у животных, голов	ЭИ, %	ИИ, экз.	Локализация в организме окончательного хозяина	География обнаружения инвазии
возбудитель – <i>Dirofilaria immitis</i>						
Лисица обыкновенная	427	1	0,23	10	сердце	Район Касимов Рязанская область
Собака домашняя (бродячие, охотничьи породы)	40	1	2,5	7	сердце, сосуды брыжейки тонкого отдела кишечника	Район Шилово Рязанская область
Итого:	467	2	0,43	7–10	–	–
возбудитель – <i>Dirofilaria repens</i>						
Лисица обыкновенная	418	2	0,47	2,3	подкожная клетчатка кожи (подмышечная и паховая области)	Район Шилово Рязанская область
	9	1	11,1	3		Район Гусь-Хрустальный Владимирская область
Итого:	427	3	0,70	2–3	–	–

УДК 619:576.89:639.111.623

Ключевые слова: зубр, Вологодская область, паразитофауна, ботанический состав

Key words: Auroch, the Vologda region, parasites fauna, botanical composition

Рыжакина Т.П., Новикова Т.В., Шестакова С.В., Гусаров И.В.

**ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ НА ФОРМИРОВАНИЕ П А Р А З И Т О Ф А У Н Ы  
ВОЛЬНОЖИВУЩЕГО ЗУБРА В УСЛОВИЯХ ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРА РОССИИ***INFLUENCE OF VARIOUS FACTORS ON THE PARASITOF AUNA IN WISENTS LIVING  
IN THE WILD UNDER CONDITIONS OF THE EUROPEAN NORTH OF RUSSIA*

ФГБОУ «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Адрес: vologdatp@yandex.ru

FSBEI the Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

Address: vologdatp@yandex.ru

Рыжакина Татьяна Павловна, к. в. н.

*Ryzhakina Tat'yana Pavlovna, PhD in Veterinary Science*

Новикова Татьяна Валентиновна, д. в. н.

*Novikova Tat'yana Valentinovna, Doctor of Veterinary Science*

Шестакова Светлана Викторовна, к. в. н.

*Shestakova Svetlana Viktorovna, PhD in Veterinary Science*

Гусаров Владимир Игоревич, к. б. н.

*Gusarov Vladimir Igorevich, PhD in Biology Science*

**Аннотация.** В условиях Европейского Севера России на примере Вологодской области выделены факторы, влияющие на формирование паразитофауны вольноживущего зубра. Основным местом обитания вологодского зубра является Усть-Кубенский район. Зубры отдают предпочтение лесам с чередующимися полянами заросшими мелколесьем с обилием подроста и травянистых растений. Ареал обитания зубры делят с другими копытными животными, в частности лосем. Зубры также выходят на пастбища для выпаса крупного и мелкого рогатого скота. Климатические условия Вологодской области являются благоприятными для развития био- и геогельминтов. Паразитофауна зубра Вологодской области при вольном содержании представлена гельминтами класса Cestoda, Trematoda, Nematoda и простейшими класса Entamoebidea. В нозологической структуре паразитофауны зубра профилирующими являются пастбищные гельминтозы. На состав паразитофауны зубра влияет рацион, в котором круглогодично присутствуют древесно-кустарниковые корма и травы, обладающие антигельминтными свойствами и благоприятно действующие на пищеварительную и иммунную системы.

**Summary.** Under conditions of the European North of Russia on the example of the Vologda region the factors affecting the formation of parasitofauna in wisents living in the wild have been defined. The main habitat of the Vologda wisents is the Ust`-Kubensky area. Wisents prefer forests with alternating meadows overgrown with low forests with an abundance of undergrowth and herbaceous plants. Wisents share the habitat with other ungulates, particularly with elks. Wisents also visit pastures for grazing cattle and small ruminants. Climatic conditions of the Vologda region are favorable for the development of bio- and geohelminthes. Parasitofauna of wisents in the Vologda region living in the wild is represented by helminthes of the Cestoda, Trematoda, Nematoda classes and protozoa of the Entamoebidea class. In nosological structure of parasitofauna grazing helminthiases are profile in wisents. The diet influences the composition of the wisent parasitofauna. There are tree and bush feeds and grasses having anthelmintic properties and beneficial effect on the digestive and immune systems all year round in the diet. The higher occurrence of *Dirofilaria* spp. in dogs compared with foxes indicates its higher susceptibility to infection.

**Введение**

Международным союзом охраны природы и природных ресурсов (IUCN) зубр занесен в «Международную Красную книгу животных». В разделе «Природоохранный статус группы» он относится к категории животных EN (Endangered), находящихся под угрозой исчезновения. Благодаря целенаправленной деятельности ученых и специалистов,

в последние годы во всем мире, в том числе и в России отмечается рост популяции этого вида. Сейчас мировая популяция зубра насчитывает более 5,5 тысяч особей, из них в России насчитывается около 1500 голов [8,9]. География расселения этого животного на территории России многообразна. Они завезены в Кавказский регион, Якутию, Центральный регион и Европейский Север

России. Большинство исследователей считают, что сохранение и увеличение численности зубра невозможно без возвращения его в естественные экосистемы при условии создания многочисленных групп в различных географических поясах. С этой точки зрения с целью интродукции зубра, представляет интерес территория Вологодской области.

Рост поголовья зубра обитающего в естественных природных условиях не возможен без помощи со стороны человека, которая включает контроль и, в случае необходимости, корректировку кормовой базы, а также наблюдение за здоровьем животных. Одной из причин ухудшающих качество жизни и выносливость зверя являются паразитарные болезни.

Цель нашей работы состояла в изучении влияния различных факторов на формирование паразитофауны вольноживущего зубра в условиях Европейского Севера России. В задачи исследований входил анализ экологической характеристики местообитания, изучение кормовой базы и определение видового состава паразитов зубра.

## Материалы и методы

Исследования проводились на кафедре эпизоотологии и микробиологии ФГБОУ ВО «Вологодская ГМХА». Мониторинг за состоянием здоровья зубра носил комплексный характер и включал в себя анализ условий обитания, состава кормовой базы, копрологические исследования и проведение паразитологического вскрытия.

Пробы фекалий для копрологического исследования отбирали один раз в сезон по 30–40 образцов от стада зубров. Гельминтоовоскопию проводили методами флотации (метод Бреза (1957)) и седиментации (метод последовательных промываний), гельминтолярвоскопию – по методу Никитина В.Ф и Павласека И. «Звездочка» (1988). В период исследований нами было проведено частичное гельминтологическое вскрытие одного зубра.

## Результаты исследований и обсуждение

Интродукция зубра на территорию Вологодской области началась в 90-е годы

XX века. В леса Кирилловского района было выпущено три особи, которые самостоятельно переместились на расстояние более 30 км и обосновались в Усть-Кубенском районе. В 2015 году по данным Департамента по охране, контролю и регулированию использования объектов животного мира Вологодской области поголовье вольно живущего зубра возросло до 56 особей [8]. Рост поголовья шел за счет естественного воспроизводства, завоза из питомников Рязанской и Орловской областей. Были зафиксированы и случаи гибели зубра вологодской группы, основными причинами которых являлись травмы, полученные при драках в брачный период, столкновения с автотранспортом, а также естественная убыль по причине старости.

Для Вологодской области характерен умеренно-континентальный климат с продолжительно холодной зимой, относительно коротким теплым летом. По многолетним наблюдениям период с положительными температурами составляет 195-210 дней, средняя годовая сумма осадков всех видов 500 мм, что намного больше величины испаряемости. В современных условиях климат изменяется в сторону увеличения положительных температур. Температурно-влажностный режим является оптимальным для развития как био-, так и геогельминтов.

На территории Вологодской области зона постоянного пребывания зубров составляет около 1200 га [7]. В последние годы стадо зубров временно покидают группы по 2–3 особи. Самцы могут уходить на территорию соседних районов и через некоторое время возвращаться. Зубры отдадут предпочтение



Рис. 1. Вольноживущие зубры (Усть-Кубенский район, Вологодская область)



лесам с чередующимися полянами заросшими мелколесьем с обилием подроста и травянистых растений. Активные лесозготовки в районе обитания зубров также приводят к смене лесного ландшафта, росту поросли и созданию благоприятных условий для питания зубров. На территории обитания этих животных располагаются мелководные водоемы: лужи, мочажины, канавы, болотца, мелкие речки.

На участке обитания зубра произрастает 138 видов растений, часть из которых входит в рацион этих животных, 80% рациона составляют травянистые и 20% кустарниковые и древесные растения [1]. В летнем рационе вологодского зубра преобладает травянистая растительность. Зубры охотно поедают некоторые виды грибов, в том числе мухоморы и лисички.

Зимой и особенно в начале весны возрастает доля потребления древесного корма. Кроме того, в зимний период егерями на подкормочных площадках проводится подкормка силосом, сеном и концентратами. На территории обитания зубров в нескольких местах сооружены солонцы, которые охотно посещают лоси и зайцы. Зубры свободно перемещаются по сельскохозяйственным территориям, как летом, так и в зимнее время, когда они вскрывают силосные ямы, предназначенные для кормления крупного рогатого скота.

Зубр соседствует с другими животными, обитающими на этой же территории (лоси, кабаны, волки, лисицы и т.д.). Они посещают территории для выпаса крупного и мелкого рогатого скота, расположенные на окрайках леса. В связи с этим, не исключена возможность обмена гельминтофауной между зубром и теми видами жвачных животных, которые обитают на общей с ними территории.

При исследовании проб фекалий зубров нами были обнаружены яйца кишечных и легочных гельминтов, цисты кишечных простейших (Табл. 1).

По нашему мнению, заражение зубров стронгилятозами и мониезиозом происходит ранней весной и во второй половине осени, при скусывании под корень травянистых растений, загрязненных землей. Также интересен тот факт, что во второй половине зимы зубры начинают местами разрывать снег и поесть верхний слой почвы, в связи с чем возможно заражение яйцами гельминтов п/о Strongylata. По данным ветеринарной отчетности на территории обитания зубра у крупного рогатого скота в недалеком прошлом, регистрировались фасциолез и дикроцелиоз, таким образом, сохранился природный очаг этого заболевания.

По нашим данным в Вологодской области у крупного рогатого скота зарегистрировано 36 видов гельминтов, у лосей 22, у зубра

Таблица 1.

**Видовой состав кишечных и легочных гельминтов, кишечных простейших, обнаруженных у вольноживущих зубров в условиях Вологодской области**

Группа возбудителей	Род	Вид
Гельминты	<i>Fasciola</i>	<i>Fasciola hepatica</i> (L.,1758)
	<i>Dicrocoelium</i>	<i>Dicrocoelium lanceatum</i> (Stiles et Hassall,1896)
	<i>Moniezia</i>	<i>Moniezia expansa</i> (Rudolphi, 1810)
	<i>n/o Strongylata:</i>	<i>n/o Strongylata:</i>
	<i>Dictyocaulus</i>	<i>Dictyocaulus viviparus</i> (Bloch, 1782) <i>D. filaria</i> (Rud., 1809)
	<i>Bunostomum</i>	<i>Bunostomum sp.</i>
	<i>Cooperia</i>	<i>Cooperia sp.</i> (Ransom,1907)
	<i>Oesophagostomum</i>	<i>Oesophagostomum radiatum</i> (Rudolphi,1803)
Простейшие	<i>Entamoeba</i>	<i>Entamoeba coli</i> (Grassi,1879)
	<i>Endolimax</i>	<i>Endolimax nana</i> (Wenyon, O'Connor, 1917)

11 видов. Можно предположить, что зубры участвуют в циркуляции некоторых видов трематод, мониезий и стронгилят желудочно-кишечного канала, общих для крупного рогатого скота и лосей, обитающих на той же территории.

По нашему мнению видовой состав гельминтов зубра менее разнообразен в сравнении с крупным рогатым скотом в связи с особенностями их питания. В рационе этих животных круглогодично присутствуют древесно-кустарниковые корма (ива, осина, черемуха, ольха, рябина и береза) обладающие антигельминтными свойствами. Благоприятным действием на желудочно-кишечный тракт и обладающие антигельминтным действием являются такие травы, как зверобой, одуванчик, ромашка лекарственная, полынь горькая, валериана, лапчатка прямостоячая (калган) и др. В своем составе они содержат дубильные вещества, фенольные гликозиды, салицины, алкалоиды и смолы [3,4,5].

Состав трав местообитания зубров включает и ядовитые растения. Были замечены обкусанные животными лютик едкий, вороний глаз, что говорит об устойчивости зубров к токсическим веществам, содержащимся в этих растениях.

Механизм действия химических веществ растений на гельминтов заключается в повреждение их кутикулы (танины), нарушение двигательной активности паразита (филлицин, сантонин), повреждение центральной нервной системы гельминтов и их паралич (алкалоиды, терпеноиды), нарушение инкубации яиц (танины), блокирование поглощения глюкозы (стероидные алкалоиды) [2].

На сегодняшний день детально изучена противогельминтная активность экстракта коры осины, ольхи, черемухи, рябины содержащего дубильные вещества, в частности танины. Тритерпеноиды, содержащиеся в коре ольхи являются иммуностимулирующими веществами, а салицин обладает противовоспалительным действием, что в общей сложности повышает иммунитет и невосприимчивость к болезням. В полыни горькой содержится туйон, токсичность которого связана с его

действием на центральную нервную систему паразитов. При попадании в организм гельминтов оно лишает их подвижности [3,4,5]. Полисахарид хиноманоза, который содержится в лисичках, проникает через кутикулу и приводит к блокировке нервных центров гельминтов [6].

## Выводы

1. Основное место обитания вологодского зубра Усть-Кубенский район, площадь постоянного пребывания около 1200 га. Наблюдается деление стада на отдельные части. Самцы могут уходить на территорию соседних районов, но возвращаются обратно. Зубры отдают предпочтение лесам с чередующимися полянами заросшими мелколесьем с обилием подроста и травянистых растений. На территории обитания этих животных располагаются мелководные водоемы: лужи, мочажины, канавы, болотца, мелкие речки.

2. Ареал обитания зубры делят с другими копытными животными, в частности лосем. Зубры также выходят на пастбища для выпаса крупного и мелкого рогатого скота. В связи с этим, не исключена возможность обмена гельминтофауной между зубром и теми видами жвачных животных, которые обитают на общей с ними территории.

3. Климатические условия Вологодской области являются благоприятными для развития био- и геогельминтов, таких как фасциолы, дикроцелии, стронгиляты, мониезии.

4. Паразитофауна зубра Вологодской области при вольном содержании представлена гельминтами класса Trematoda, Cestoda, Nematoda и простейшими класса Entamoebidea.

5. В нозологической структуре паразитофауны зубра профилирующими являются пастбищные гельминтозы.

6. На состав паразитофауны зубров влияет рацион. В рационе этих животных круглогодично присутствуют древесно-кустарниковые корма (ива, осина, черемуха, ольха, рябина и береза) и травы (зверобой, одуванчик, ромашка лекарственная, полынь горькая, валериана, лапчатка прямостоячая (калган) и др.) обладающие антигельминтными свойствами и благоприятно

действующие на пищеварительную и иммунную системы.

7. По нашему мнению скудная нозологическая структура паразитофауны зубра, связана с относительно недавней интродукцией зубра на территории Вологодской области и некоторыми особенностями ботанического состава кормов.

## Список литературы:

1. Гусаров, И.В. Создание популяции зубров в условиях Северного региона РФ: автореф. дис. канд. биол. наук: 06.02.01 / И.В. Гусаров; Вологда-Молочное, 1999. – С. 14.

2. Каррер, П. Курс органической химии. / Пауль Каррер// Государственное научно-техническое издательство химической литературы: Ленинград, 1962. – С. 1216.

3. Коробов, А. В. Лекарственные и ядовитые растения в ветеринарии: учебник для студ. вузов, обуч. по спец. «Ветеринария» / А. В. Коробов, О. С. Бушуйкина, М. Н. Сбитнева. – СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2007. – С. 256.

4. Лавренов В.К. Полная энциклопедия лекарственных растений/ В.К. Лавренов, Г.В. Лавренова Том I./ СПб.:«Издательский Дом «Нева»»; М.: «ОЛМА-ПРЕСС», 1999.– С. 736.

5. Лавренов В.К., Лавренова Г.В. Полная энциклопедия лекарственных растений. Том II., СПб.: «Издательский Дом «Нева»»; М.: «ОЛМА-ПРЕСС», 1999.– С. 816.

6. Лекарственные грибы. За грибами. Сайт Михаила Вишневого. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.zagribami.info> (дата обращения: 03.05.2016)

7. Мосенков, А. Н. Технология воспроизводства волно живущих зубров в Усть-Кубенском районе Вологодской области : автореф. дис. канд. с.-х. наук / А. Н. Мосенков. – Вологда, 2011. – С. 20.

8. Публичный доклад о результатах деятельности Департамента по охране, контролю и регулированию использования объектов животного мира Вологодской области за 2015 год. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.okuvshinnikov.ru/http> (дата обращения: 05.05.2016)

9. Териологическое общество при РАН. Официальный сайт. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.therio.ru> (дата обращения 03.05.16)

## КАК ОФОРМИТЬ ПОДПИСКУ НА ЖУРНАЛ?

### А. Через подписной каталог

Индекс в каталоге «Газеты. Журналы» Агентства «Роспечать» – 33184

### Б. Через редакцию журнала

Банковские реквизиты для оплаты подписки по безналичному расчету для юридических лиц:

ЧОУДПО «Институт Ветеринарной Биологии»  
ИНН 7802196720 КПП 781301001

Р/с 40703810400000000022 в АО «Горбанк», г. Санкт-Петербург

К/с 301018102000000000814 БИК 044030814

В поле «Назначение платежа» указать:

«Предоплата за подписку на журнал «Актуальные вопросы ветеринарной биологии» на 2017 г. согласно инф. письму б/н от 20.09.16 г. НДС не облагается. Адрес доставки: ...»

Стоимость редакционной подписки на 2017 год:

**1600 рублей.**

Адрес редакции: Санкт-Петербург, ул. Ораниенбаумская, 3-Б.

Т./ф. (812) 232-55-92, т. 927-55-92.

E-mail: [virclin@mail.ru](mailto:virclin@mail.ru); [www.invetbio.spb.ru](http://www.invetbio.spb.ru)

УДК 576.3:576.535:57.08

Ключевые слова: ультраструктура клеток, естественная гибель клетки, апоптоз, конденсация, маргинация, ядерный хроматин, фагоцитоз, апоптоидные тела, некроз, лимфоидные и паренхиматозные органы

*Key words: Ultrastructure cells, natural cell death, apoptosis, condensation, marginalia, nuclear chromatin, phagocytosis, apoptosis body, necrosis, lymphoid and parenchymal organs*

Сулейманов С.М., Паршин П.А., Слободяник В.С., Павленко О.Б.,  
Сапожкова О.А., Шапошникова Ю.В.

## УЛЬТРАСТРУКТУРНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЕСТЕСТВЕННОЙ ГИБЕЛИ КЛЕТОК ПРИ ИММУНОДЕФИЦИТНОМ СОСТОЯНИИ ЖИВОТНЫХ *ULTRASTRUCTURAL CHARACTERISTICS OF NATURAL CELL DEATH IN IMMUNODEFICIENT ANIMALS*

<sup>1</sup>Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I

Адрес: 394087, Россия, г. Воронеж, ул. Мичурина, д.1

*<sup>1</sup>Voronezh state agrarian university of the emperor Peter I*

*Adress: 394087, Russia, Voronezh, Michurin str., 1*

<sup>2</sup>Воронежский государственный университет инженерных технологий

Адрес: 394036 Россия, г. Воронеж, пр. Революции, д. 19; телефон +7(473)255-42-67; факс +7(473)255-42-67.

*<sup>2</sup>Federal State Budget Educational Institution of Higher Education "Voronezh State University of Engineering Technologies"*

*394036, Russia, Voronezh, Revolution Av., 19, +7(473)255-42-67.*

Сулейманов Сулейман Мухитдинович, д.в.н., +7(473) 255-83-02; e-mail: Suleimanov@List.ru<sup>1</sup>  
*Suleymanov Souleymane, doctor of veterinary sciences, +7(473) 255-83-02; e-mail: Suleimanov@List.ru<sup>1</sup>*

Паршин Павел Андреевич, д. в. н., +7(980) 244-17-05<sup>1</sup>

*Parshin Pavel, doctor of veterinary sciences, +7(980) 244-17-05<sup>1</sup>*

Слободяник Валентина Сергеевна, д. б. н., +7(920) 437-52-33<sup>2</sup>

*Slobodyanik Valentina, doctor of biology sciences, +7(920) 437-52-33<sup>2</sup>*

Павленко Ольга Борисовна, к. в. н., +7(906) 674-36-02<sup>1</sup>

*Pavlenko Olga, candidate of veterinary sciences, +7(906) 674-36-02<sup>1</sup>*

Сапожкова Ольга Александровна, к. в. н., +7(961) 028-96-74<sup>1</sup>

*Sapozhkova Olga, candidate of veterinary sciences, +7(961) 028-96-74<sup>1</sup>*

Шапошникова Юлия Владимировна, к. в. н., +7(952) 952-57-96<sup>1</sup>

*Shaposhnikova Julia, candidate of veterinary sciences, +7(952) 952-57-96<sup>1</sup>*

**Аннотация.** Выявлены ультраструктурные особенности естественной и патологической гибели эпителиальных клеток лимфоидных и паренхиматозных органов у молодняка животных при иммунодефицитах и незаразных болезнях. Материалом служили образцы печени, кишечника, тимуса, эндометрия и молочной железы, которые фиксировались в глютаровом альдегиде с постфиксацией в тетраокиси осмия, а ультратонкие срезы просматривались в электронном микроскопе. Установлено, что ультраструктура различных стадий естественной гибели клеток характеризовалась наличием конденсации и маргинации ядер клеток фибробластического ряда, образованием апоптозных телец и сохранением цитоплазматических органоидов эпителиальных клеток печени, легких, кишечника, эндометрия, тимуса и молочной железы. Конденсация хроматина была наиболее характерной чертой естественной гибели клеток - апоптоза. Хроматин конденсировался по периферии, под мембраной ядра, при этом образовывались четко очерченные плотные массы различной формы и размеров. Ядро иногда разрывалось на два или несколько фрагментов или, наоборот, превращалось в одно крупное апоптозное тело. Формировались глубокие выпячивания на поверхности ядра с образованием полостей в цитоплазме, что приводило к фрагментации клетки и формированию окруженных мембраной апоптотических телец, состоящих из цитоплазмы и плотно расположенных органелл. К естественной гибели подвергались одиночные клетки, а ранние стадии процесса оставались незамеченными. Небольшие размеры большинства апоптозных телец, их рассеивание среди многочисленных неизмененных клеток и быстрый фагоцитоз без сопутствующей воспалительной реакции являлась характерной особенностью апоптоза. В различных органах принцип естественной гибели клеток был однотипен и существенно отличался от патологической гибели клеток.

**Summary.** *This article clarified the ultrastructural features of natural and pathological destruction of epithelial cells of lymphoid and parenchymal organs of young animals with immunodeficiencies and non-communicable diseases. It is established that the ultrastructure of different stages of natural cell death was characterized by condensation and marginalia nuclei of cells fibroblastic series, formation of apoptotic Taurus and preservation of cytoplasmic organelles*

*of epithelial cells of liver, lung, colon, endometrium, thymus and mammary gland. Condensation of chromatin was the most characteristic feature of natural cell death - apoptosis. Chromatin condensed at the periphery, beneath the membrane of the nucleus was thus formed clearly defined dense masses of various shapes and sizes. - Sometimes broken into two or more fragments or, conversely, has become one of the major apoptotic body. Formed deep protrusions on the surface of the nucleus with the formation of cavities in the cytoplasm, leading to fragmentation of cells and the formation is surrounded by a membrane of apoptotic cells, consisting of cytoplasm and densely packed organelles. To a natural death were subjected to single cells, and early stage of the process was unnoticed. The small size of most of the apoptotic cells, their dispersion among the numerous unchanged cells and rapid phagocytosis without an accompanying inflammatory reaction was characterized by features of apoptosis. In various organs the principle of natural cell death was similar and was significantly different from pathological cell death.*

## **Введение**

Нарушение функции иммунной системы организма является одним из патогенетических механизмов развития любого патологического процесса, в том числе иммунодефицитного состояния, которое широко распространено с первичными, возрастными и вторичными проявлениями у животных [2, 4]. При иммунодефицитах механизм индукции естественной гибели клеток связан с внутриклеточной аутогенной передачей сигнала от рецепторной системы, запускающей генетическую программу гибели клеток [1]. При этом существенно нарушается механизм естественной гибели эпителиальных клеток печени, тимуса, кишечника, матки, молочной железы и других органов, которые выявляются на ультраструктурном уровне и могут служить определенными маркерами в их дифференцировке [3].

Целью настоящего исследования было изучение ультраструктурной характеристики естественной гибели клеток.

## **Материалы и методы**

Материалом служили органы телят и поросят с признаками иммунодефицита (ОАО «Засосенская Нива» Красногвардейского района Белгородской области, МХП «Николаевское» Аннинского района и ООО «Вишневокское» Верхнее-Хавского района Воронежской области, свинокомплекс «Паритет» Урюпинского района Волгоградской области) и органы коров, больных эндометритом и маститом (ООО «Воронежпищепродукт» Новоусманского района Воронежской области). Образцы печени, кишечника, тимуса, эндометрия и молочной железы фиксировались в 2,5%-ном растворе глутарового альдегида с постфиксацией в 1%-ном раство-

ре тетраоксида осмия. Материал заключался в Эпон-812, готовились полутонкие срезы, окрашенные азур-2 в сочетании с фуксином основным, которые просматривались в световом микроскопе «Leica». Ультратонкие срезы готовились на ультрамикротоме Ultracut «Leica», монтировались на вольфрамовые сетки, контрастировались цитратом свинца и уранилацетатом и просматривались в электронном микроскопе EM-208 фирмы Philips.

## **Результаты исследований**

Установлено, что при электронной микроскопии естественная гибель эпителиальных клеток сопровождалась существенным изменением ядерного хроматина в виде конденсации его под кариолеммой и образования полусферических глыбок на фоне относительно стабильной структуры органоидов клеток эпителия. При этом специализированные структуры клеточной поверхности – микроворсинки, межклеточные контакты исчезали, уменьшались размеры клетки вследствие конденсации цитоплазматических органелл, изменялась форма клетки, но сохранялась целостность органелл (Рис. 1).

Таким образом, ультраструктура различных стадий естественной гибели клеток характеризовалась наличием конденсации и маргинации ядер клеток фибробластического ряда, образованием апоптозных телец и сохранением цитоплазматических органоидов эпителиальных клеток печени, легких, кишечника, эндометрия, тимуса и молочной железы. Конденсация хроматина была наиболее характерной чертой естественной гибели клеток – апоптоза. Хроматин конденсировался по периферии, под мембраной ядра, при этом образовывались четко очерченные плотные массы различной формы и разме-

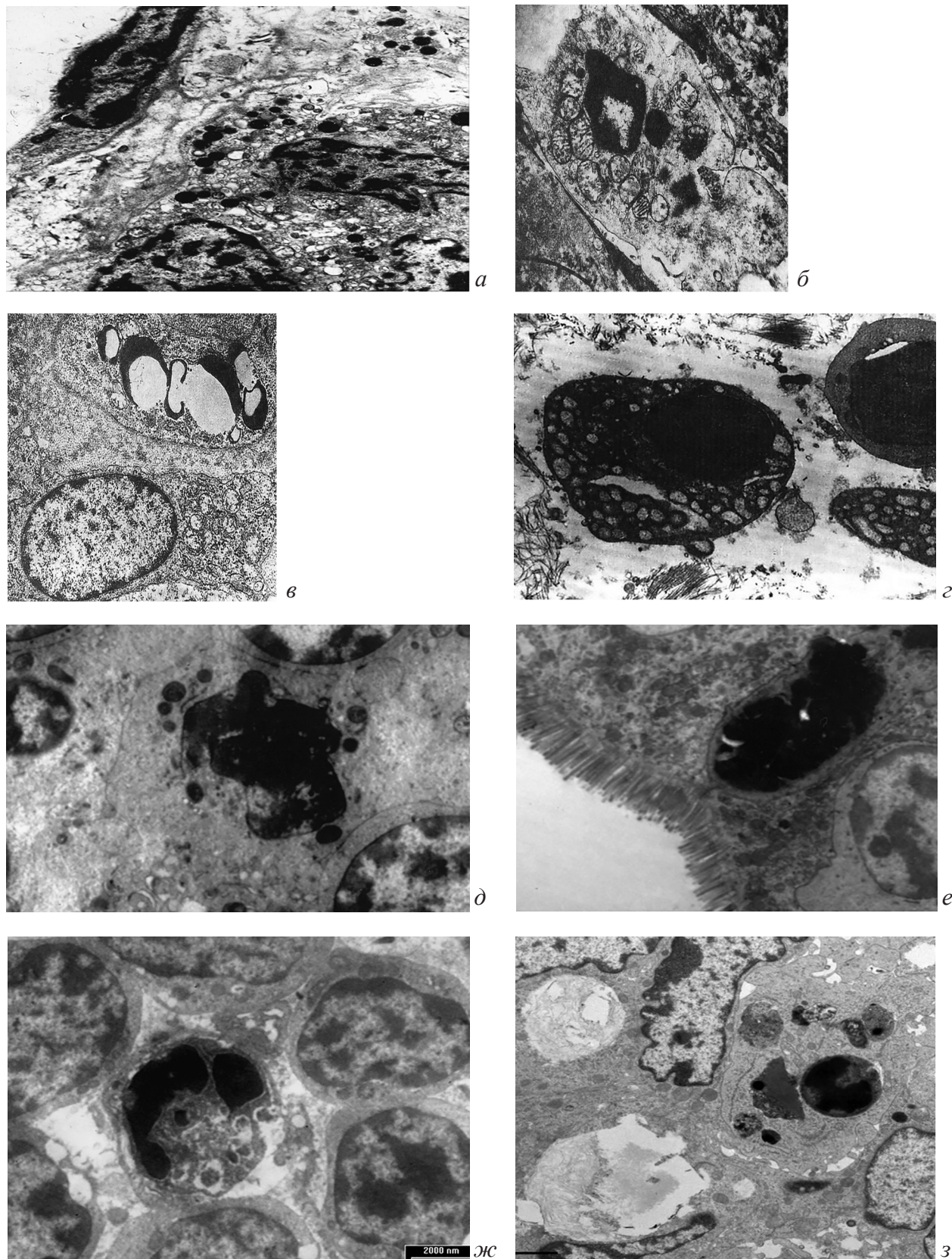


Рис. 1. Ультраструктура различных стадий естественной гибели эпителиальных клеток:

а) Конденсация ядерного хроматина в фибробластах легочной ткани теленка; б) Маргинация ядра и ядерного хроматина фиброцита; в) Фрагментация ядра до кариолеммы; г) Крупное апоптотное тело в эпителии с фрагментами ЭПС в эндометрии у коровы; д) Естественная гибель гепатоцита в окружении нормальных клеток печени у теленка; е) Апоптоз энтероцита слизистой оболочки тонкого кишечника у теленка; ж) Апоптоз тиммоцита тимуса у поросенка при иммунодефиците; з) Апоптоз альвеолярного эпителия в молочной железе коровы при субклиническом мастите.

ров. Ядро иногда разрывалось на два или несколько фрагментов или, наоборот, превращалось в одно крупное апоптозное тело. Формировались глубокие выпячивания на поверхности ядра с образованием полостей в цитоплазме, что приводило к фрагментации клетки и формированию окруженных мембраной апоптотических телец, состоящих из цитоплазмы и плотно расположенных органелл.

Естественная гибель клетки (апоптоз) включала в себе 4 стадии развития. На первой стадии ее происходила конденсация, маргинация и фрагментация ядерного хроматина, на второй – прогрессировала маргинация ядерного хроматина, происходило уплотнение и образование выпячиваний цитоплазмы. На этой стадии апоптозное тело содержало фрагмент ядра и цитоплазмы, а каналы эндоплазматической сети расширялись, появлялись группы апоптозных телец. На третьей стадии апоптозные тела фагоцитировались макрофагами с фрагментами ядерного хроматина и митохондриями, на четвертой стадии апоптоза выявлялись в цитоплазме макрофагов остаточные тела с последующим разрушением их. Апоптоз – как одна из форм гибели клеток и как морфологический феномен не вызывал сомнений. Однако наличие апоптоза в каждом конкретном случае требовало доказательств, в первую очередь морфологических.

Следует отметить, что гибель клетки была не однообразной по сущности и разнообразной по морфологии, механизмам, обстоятельствам наступления, биологической значимости. При этом естественная (апоптоз) и патологическая (некроз) гибель клеток отличались по функциональным (необратимое прекращение жизнедеятельности клетки в обоих случаях), морфологическим (полное разрушение клетки при некрозе, образование апоптозных телец при апоптозе), биохимическим (нарушение выработки энергии, коагуляция, гидролитическое расщепление белков, нуклеиновых кислот, липидов при некрозе; гидролиз белков цитоплазмы и распад ДНК при апоптозе) и генетическим (некроз завершается с воспалительной реакцией, а апоптоз – без нее) признакам.

Апоптозу подвергались одиночные клетки, а ранние стадии процесса оставались незамеченными. Небольшие размеры большинства апоптозных телец, их рассеивание среди многочисленных неизменных клеток и быстрый фагоцитоз без сопутствующей воспалительной реакции являлась характерной особенностью морфологии апоптоза. Идентификация фагоцитированных апоптозных телец осуществлялась на основании обнаружения фрагментов ядра или характерного для этого типа клеток органелл цитоплазмы. Подозрение на наличие фагоцитированных апоптозных телец подтверждалось обнаружением в их составе характерных включений цитоплазмы. Фагоцитоз апоптотических клеток или телец осуществлялся окружающими здоровыми клетками, или паренхиматозными, или макрофагами. Апоптотические тельца быстро разрушались в лизосомах, а окружающие клетки либо мигрировали, либо делились для заполнения свободных пространств.

Наиболее четко морфологические признаки выявлялись при электронной микроскопии. При апоптозе была характерной последовательность ультраструктурных изменений, приведенной на следующей схеме (Рис. 2).

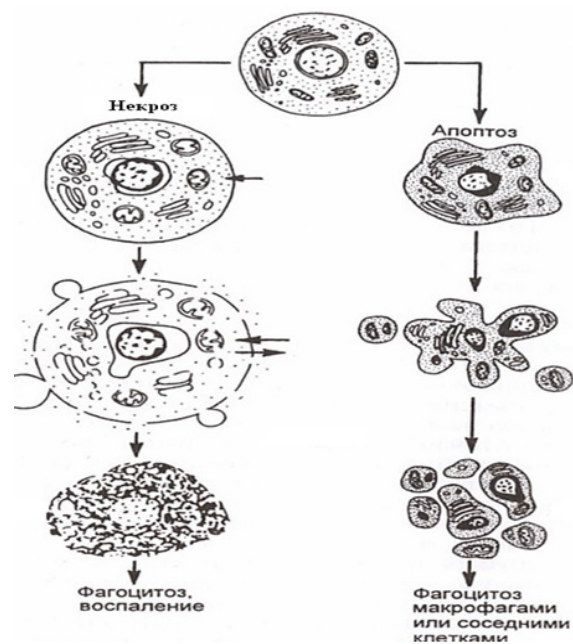


Рис. 2. Схема последовательности ультраструктурных изменений при естественной (апоптоз, справа) и патологической (некроз, слева) гибели клеток.

Следовательно, неправомерно судить о естественной гибели клетки без электронной микроскопии и современных иммуноморфологических методов исследований. В различных органах принцип естественной гибели клеток был однотипен и существенно отличался от патологической гибели клеток.

## Список литературы

1. Жаров А.В. Патологическая анатомия животных / А.В. Жаров // Москва, изд-во КолосС, 2006. – С. 664.

2. Карпуть И.М. Механизмы развития вторичных иммунных дефицитов / И.М. Карпуть // Актуальные проблемы ветеринарной медицины и зоотехнии: Мат. Международной конференции, 4–5 ноября 2004 г. – Витебск, 2004. – т. 40, Ч 2. – С. 69–70.

3. Сулейманов С.М. Морфофункциональные особенности апоптоза и его значение при диагностике незаразных болезней / С.М. Сулейманов, В.С. Слободяник, О.А. Сапожкова, Ю.В. Шапошникова, О.Б. Павленко // Сб. 1-й Международной конференции по ветеринарно-санитарной экспертизе, 26-27 ноября 2015 г. – Воронеж, ВГАУ, 2015. – С. 150–152.

4. Федоров Ю.Н. Иммунодефициты крупного рогатого скота / Ю.Н. Федоров // Жур. «Ветеринария». – 2006. – № 1. – С. 3–7.

реклама

## Сканеры УЗИ “РАСКАН”

*Достоверность, доступность и простота ультразвуковых исследований в ветеринарии*

Все виды исследований у крупных, средних и мелких животных. УЗИ домашних и экзотических животных и птиц. Контроль стельности в животноводстве и продуктивности в птицеводстве

*Полностью цифровая обработка. Высокая плотность лучей. Динамическая фокусировка. Цветной и импульсно-волновой доплер. Пунктирование. Кинопетля. Помощь. Персональные настройки. Все виды измерений. Вычисления. Заключение. Распечатка эхограмм. Архив. Ветеринарные расчеты и пиктограммы*

Конвексные, линейные, полостные мультичастотные датчики высокой плотности  
Рабочие частоты  
От 2,5 до 10 МГц



*Переносные приборы с возможностями стационарных  
Легкие, компактные с автономным питанием. Кейс*



*Планшетные приборы в брызгозащитном исполнении.  
Сенсорный экран.  
Ручка для переноски.  
Наплечный ремень.*



Организованы курсы ветеринарные УЗИ

**НПП  
“РАТЕКС”**

С 1991  
Года на рынке  
УЗИ

199178, С.-Петербург, Ул. Донская, д. 19, пом.1Н  
Тел./факс: (812)321-89-74, 321-57-71  
E-mail: [rateks@mail.ru](mailto:rateks@mail.ru) <http://rateks.aanet.ru>



УДК УДК 619:617

Ключевые слова: ветеринарная стоматология, дентальная имплантация, остеоинтеграция имплантатов, мелкие домашние животные

Key words: veterinary dentistry, dental implant, osseointegration of implants, pets

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

## ПРИМЕНЕНИЕ ИМПЛАНТОЛОГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ В СОВРЕМЕННОЙ ВЕТЕРИНАРНОЙ СТОМАТОЛОГИИ *THE USE OF IMPLANT TREATMENT IN MODERN VETERINARY DENTISTRY*

<sup>1</sup>ФГБОУ ВПО Московский государственный университет пищевых производств

Адрес: 125080, г. Москва, Волоколамское ш., д.11

*<sup>1</sup>Moscow State University of Food Production*

*Address: 125080, Moscow, Volokolamskoe sh., 11*

<sup>2</sup>ФГБУ Калининская участковая ветеринарная лечебница

Адрес: 111020, г. Москва, Юрьевский пер., д.19

*<sup>2</sup>Kalininskaya precinct Veterinary Clinic*

*Address: 125080, Moscow, Yurievsky lane, 19*

Бычков Владислав Сергеевич, ассистент кафедры «Ветеринарная медицина»,  
e-mail: vlad91bd@yandex.ru тел.: +7(916) 394-96-57<sup>1</sup>

*Bychkov Vladislav Sergeevich, assistant of the Department «Veterinary medicine»,  
e-mail: vlad91bd@yandex.ru tel: +7(916) 394-96-57<sup>1</sup>*

Макаров Иван Николаевич, к. в. н., e-mail: min.st06@mail.ru тел.: +7(926) 270-73-15<sup>2</sup>

*Makarov Ivan Nikolaevich, candidate of veterinary Sciences, e-mail: min.st06@mail.ru tel.: +7(926) 270-73-15<sup>2</sup>*

Концевая Светлана Юрьевна, д. в. н., профессор, e-mail: vetprof555@inbox.ru тел.: +7(926) 658-25-57<sup>1</sup>

*Kontcevaya Svetlana Yurievna, doctor of veterinary Sciences, Professor; e-mail: vetprof555@inbox.ru tel: +7(926) 658-25-57<sup>1</sup>*

**Аннотация.** В данной статье рассматривается современное направление ветеринарной стоматологии – дентальная имплантология. На основе анализа современной литературы сформулированы показания и противопоказания к дентальной имплантации. Описаны основные материалы, применяемые в ветеринарной стоматологической имплантологии. Изложены основные этапы процедуры дентальной имплантации. Рассмотрены также основные этапы процесса остеоинтеграции дентальных имплантатов. Приведён клинический пример имплантологического лечения у животного.

**Summary.** This article discusses the direction of modern veterinary dentistry – dental implantology. Based on the analysis of contemporary literature formulated indications and contraindications for dental implantation. Describes basic materials used in veterinary dental implantology. Outlines the main stages of the dental implant procedures. Also considered are the basic steps in the process of osseointegration of dental implants. The above example of the clinical implant therapy in an animal.

### Введение

Имплантаты (ветеринарного назначения) – любые приспособления, устройства или материалы, внедряемые в тело животного (имплантируемые) в лечебных целях, обычно для восстановления полностью или частично утраченной структуры и (или) функции. [1; 2]

Дентальная имплантация получила быстрое развитие в течение последнего времени в связи с достижениями материаловедения, появлением новых биосовместимых материалов, разработкой новых оригинальных конструкций имплантатов.

По мере разработки новых конструкций в технологии, производстве и примене-

нии дентальных имплантатов значительно возросли требования к функциональным, прочностным и эстетическим параметрам ортопедических конструкций. Совершенство их достигается решением как конструкторских и материаловедческих, так и лечебных проблем, связанных с биологической совместимостью и физиологическим взаимодействием живой ткани и имплантата. [1; 4]

### Показания к дентальной имплантации:

- 1) Адентия; восстановление удалённых зубов (у служебных собак).
- 2) Профилактика ортодонтической патологии, вызванная адентией.

3) Перераспределение нагрузки между зубами (имплантат снимает лишнюю нагрузку с соседних с ним зубов, следовательно, сохраняет их).

## **Противопоказания к дентальной имплантации:**

1) Противопоказания, связанные с проведением общей анестезии (необходимо проведение нескольких сеансов анестезии). Имплантаты требуют серьёзного хирургического вмешательства, поэтому они не должны устанавливаться возрастным пациентам или пациентам с хроническими заболеваниями.

2) Сахарный диабет, лечение кортикостероидами (повышенный риск развития инфекции).

3) Несоблюдение требований по гигиене полости рта у животного, наличие очагов ротовой инфекции.

4) Установка имплантатов резцовой группы на нижней челюсти, особенно у собак мелких пород, не рекомендуется, так как эта процедура требует достаточного объёма костной ткани, что зачастую является проблемой (потеря зубов, как правило, носит вторичный характер из-за заболеваний периодонта).

5) Недостаточно кости в области предполагаемого места имплантации (менее 2 мм) или если место имплантации располагается в 2 мм от нижнечелюстного канала или пазухи (рекомендуется проведение синус-лифтинга). [1; 5]

**Материалы, применяемые в имплантологии.** В стоматологической имплантологии применяют множество разнообразных материалов. Различают биотолерантные, биоинертные и биоактивные материалы. К биотолерантным относят сплавы благородных металлов, сплавы кобальта, хрома и молибдена, к биоинертным – титан и его сплавы,  $Al_2O_3$ , углерод, к биоактивным – стекло-керамика с биоактивной поверхностью,  $Ca_3(PO_4)_2$ -керамика, гидроксиапатит.

В имплантологии наиболее широко применяют металлы и сплавы. Используют не-ржавеющую сталь, кобальт-хромовые сплавы, титан, никелид-титан, серебряно-палладиевый сплав. Перспективными материалами являются титан и его сплавы, сапфир, гидроксиапатит.

Материалы для изготовления имплантатов не должны: корродировать, вызывать воспалительные процессы окружающих тканей; вызывать аллергических реакций; являться канцерогенными; изменять физические свойства находясь в организме.

При этом имплантируемые материалы должны обладать достаточной механической прочностью; легко поддаваться обработке; хорошо стерилизоваться; быть доступными по стоимости.

Наиболее соответствуют этим требованиям титан и керамические материалы. Соответственно, широкое распространение получили имплантаты, выполненные из титана и его сплавов, из керамических материалов, а также титановые имплантаты с керамическим покрытием или покрытием из гидроксиапатита. [1; 4]

**Конструкция дентальных имплантатов.** Конструктивно в имплантате выделяют три основные части: корневую часть, шейку и головку (опорная головка). Применяют и другие термины: корневую часть называют внутриальвеолярной или внутриопорной конструкцией, шейку – пришеечной областью имплантата, шейку и головку вместе – внеальвеолярной коронковой частью имплантата. В отдельных конструкциях выделяют плечи, ножки имплантата, каркас и т. д.

## **Требования, предъявляемые к дентальным имплантатам:**

- должны выполнять опорную или фиксирующую функцию;
- не травмировать окружающие ткани;
- легко вводиться и выводиться из тканей организма;
- быть доступным для применения широким кругом специалистов;
- быть устойчивым к поломкам от знакопеременных нагрузок. [1; 4]

## **Методика проведения дентальной имплантации.**

Операцию имплантации можно разбить на несколько последовательных стадий:

- подготовка пациента к имплантации;
- проверка исправности необходимого инструментария и оборудования;
- проведение анестезии;

– поднятие слизисто-надкостничного лоскута и обнажение важных анатомических областей, таких, например, как подбородочное отверстие;

– обозначение на кости при помощи прямого или круглого хирургического бора желаемого места имплантации;

– первичное препарирование кости на глубину менее запланированной;

– введение измерителя длины и проведение контрольного дентального рентгеновского снимка;

– продолжение препарирования первым сверлом до требуемой длины после контрольного рентгеновского снимка;

– продолжение формирования ложа имплантата следующими свёрлами в соответствии с выбранным видом имплантата;

– установка измерителя длины и проведение контрольного дентального рентгеновского снимка;

– установка имплантата;

– закрытие имплантата покрывающим винтом при технике Two Phases (двухэтапная) или закрытие формирователем десны при технике One Phases (одноэтапная);

– ушивание слизистой;

– при необходимости снимок после имплантации (панорамный или дентальный);

– наблюдение после операции имплантации;

– раскрытие имплантата при двухэтапной методике имплантации.

Если имеются подлежащие удалению зубы, на место которых впоследствии необходимо будет разместить имплантаты, можно

использовать две возможности: удалить зуб и немедленно (непосредственно) провести имплантацию или удалить зуб, подождать не менее 6–8 недель и лишь затем провести имплантацию. Во втором случае рекомендуется на время заживления лунки зафиксировать временный протез с искусственным зубом, выступающим внутрь лунки и при этом необходимо освободить от давления искусственного зуба маргинальные сосочки.

Существуют разные мнения о том, какой же из способов предпочтительнее, однако, при выборе решающее значение имеют индивидуальные условия полости рта пациента. [1; 3]

## Процесс интеграции имплантатов в костную ткань

Интеграция имплантационных материалов и имплантатов – процесс их включения в систему внутриорганизменных и внутритканевых взаимодействий, при которых не наступает эффектов отторжения. [2]

Основные факторы, определяющие эффективность имплантатов: высокие биосовместимость и биомеханическая конгруэнтность, оптимальные характеристики поверхности, в частности, её развитость, высокий адгезионный потенциал, реципиентное тканевое ложе имплантата (костная рана).

В процессах остеоинтеграции можно условно выделить 3 основные стадии:

1. Стадия образования первичного матрикса. Протекает в 1–2-е сутки. Наблюдаются следующие процессы:

Таблица 1.

### Достоинства и недостатки немедленной имплантации

Достоинства	Недостатки
<p>– пациенту не надо будет проходить ещё одну хирургическую процедуру;</p> <p>– нет потери высоты кости после удаления зуба.</p>	<p>– наличие лунки затрудняет установку имплантата в нужном месте и под нужным углом;</p> <p>– хроническое воспаление в ткани пародонта может привести к отторжению имплантата;</p> <p>– трудно гарантировать хорошую эстетику десневого края;</p> <p>– недостаточно мягких тканей для закрытия имплантата;</p> <p>– увеличение стоимости операции в связи с частой необходимостью использования мембранной техники и костных тканей.</p>

а) Выпадение на поверхности имплантата фибрина, глобулярных белков, по-видимому, протеогликанов. Миграция и адгезия на поверхности моноклеаров и их трансформация в макрофаги, начало прикрепления стволовых клеток и трансформация части из

них в фибробласты, синтез коллагена II и III. Определённую регулирующую роль в этом процессе, по-видимому, играет ассоциирование фибробластов с макрофагами.

б) Фибриллизация первичного матрикса, его дифференциация путём уплотнения.



Рис. 1. Отсутствует средний резец верхней челюсти справа у собаки.



Рис. 2. Установлен дентальный имплантат на месте утраченного зуба.



Рис. 3. Десна над имплантатом наглухо ушита.



Рис. 4. Рентгенологический контроль имплантации через 3 месяца после операции

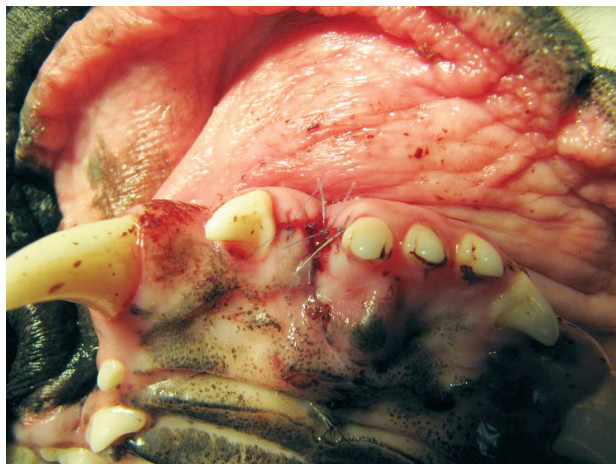


Рис. 5. Установлен абатмент.



Рис. 6. Фиксация металлокерамической коронки среднего резца верхней челюсти справа.

2. Стадия дифференциации костеобразующих клеток из предшественников. Наблюдается активный синтез коллагена I костеобразующими клетками и фибробластами, дифференцировавшимися на поверхности имплантата, появление участков фиброзного костного матрикса (вторые сутки и далее). При этом в костной стенке ложа имплантата развиваются явления остеокластической резорбции. В области интерфейса накапливаются вещества, необходимые для построения костного матрикса: гексоаминогликаны, остеопонтин, фибронектин, и многие другие. Они фиксируются в матриксе на поверхности имплантата и вместе с синтетически активными клеточными элементами строят костное вещество.

3. Стадия вторичной перестройки или ремоделирования. Она начинается почти с момента формирования остеоидного матрикса на поверхности имплантата (с 7–14 суток) и сопровождается построением юной трабекулярной костной ткани в участках активной остеокластической резорбции недифференцированного костного вещества. В дальнейшем процесс вторичной перестройки (12 месяцев и более) продолжается, в результате чего происходит замена несовершенной новообразованной костной ткани функционально детерминированными зрелыми костными структурами.

В основе остеоинтеграционных процессов при дентальной имплантации, лежит контактный остеогенез, органично сочетающийся с дистантным остеогенезом и процессами вторичной перестройки. Механизмы всех этих процессов должны явиться основным предметом дальнейших научных исследований [2].

**Клинический случай.** Собака, Боксёр, кобель, возраст 12 месяцев. При осмотре ротовой полости – отсутствует средний резец верхней челюсти справа (Рис. 1). Был установлен дентальный имплантат на месте утраченного зуба (Рис. 2). Десна над имплантатом была наглухо ушита узловатыми швами на 3 месяца (остеоинтеграция импланта) (Рис. 3).

Через 3 месяца после операции проведено рентгенологическое исследование. Имплантат интегрирован в костную ткань челюсти, признаков отторжения не обнаружено (Рис. 4). Был установлен формирователь десны и через 7 дней зафиксирован абатмент (Рис. 5).

Следующий этап – протезирование на дентальном имплантате. По индивидуальному слепку в зуботехнической лаборатории изготовлена металлокерамическая коронка и была зафиксирована в ротовой полости пациента (Рис. 6).

## Выводы

1) Дентальная имплантация в ветеринарии – современный метод лечения патологии зубо-челюстной системы у животных.

2) Существуют чёткие показания и противопоказания, связанные как с анестезиологическим риском, так и с особенностями самой процедурой. Перед принятием решения о проведении имплантации у конкретного пациента необходимо провести тщательное обследование.

3) Остеоинтеграция – биологический механизм взаимодействия имплантата и живого организма. От правильного течения данного процесса зависит исход всего лечения. Поэтому, необходим постоянный контроль остеоинтеграции имплантата: клинический и рентгенологический.

## Список литературы

1. Бычков В. С. – Применение имплантатов в ветеринарной стоматологии. Актуальные научные исследования в современном мире: XVI Междунар. научн. конф., 26–27 июля 2016 г., Переяслав-Хмельницкий. // Сб. научных трудов – Переяслав-Хмельницкий, 2016. – Вып. 8(16), ч. 1. С. 16–22.
2. Григорьян А. С., Топоркова А. К. – Проблемы интеграции имплантатов в костную ткань (теоретические аспекты). М.: Техносфера, 2007 г. – С. 5, 7, 103–111.
3. И. У. Мушеев, В. Н. Олесова, О. З. Фрамович – Практическая дентальная имплантология. М.: Немчинская типография, 2000 – С. 71–76.
4. Петров Н. В., Садыков М. И., Маленберг Т. В. «Основы имплантологии и протезирования на дентальных имплантах.» Самара, СамГМУ, 2003 г. С. 5–15.
5. Чурина Н. Ю. «Дентальная имплантация в ветеринарии». Часть 1. Жур. «Ветеринарный Петербург» № 5/2012. С. 34–39.

УДК: 619:611.83.617-089.578.16:636.8

Ключевые слова: Интрамезовариальная блокада, яичниковые и краниальные маточные нервы, собака, пушные звери семейства собачьих, анатомо-топографическое и клиническое обоснование

*Key words: Intramesovarial block, ovarian and cephalic uterine nerves, a dog, fur-bearing animals of Canidae family, anatomical topographic and clinical reasoning*

**Скубко О.Р.**

## **МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ИНТРАМЕЗОВАРИАЛЬНОЙ БЛОКАДЫ ЯИЧНИКОВЫХ И КРАНИАЛЬНЫХ МАТОЧНЫХ НЕРВОВ У СОБАК** *MORPHOFUNCTIONAL REASONING OF INTREMESAVARIAL BLOCK OF OVARIAN AND CEPHALIC UTERINE NERVES OF DOGS*

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»,

Институт Ветеринарной Медицины и Биотехнологии

*Federal State-Funded Educational Institution of Higher Education «Omsk State Agrarian University n.a. P.A. Stolypin»,  
Institute of Veterinarian Medicine And Biotechnology*

Скубко Олег Романович, к.в.н., доцент, (+7) 3812 23 00 89, Skubko63@mail.ru  
*Skubko Oleg, PhD, Associate professor, (+7) 3812 23 00 89, Skubko63@mail.ru*

**Аннотация.** Яичниковые и краниальные маточные нервы у собак располагаются в виде густопетлистого сплетения в мезоварии на уровне его перехода на яичниковую сумку. Здесь отсутствуют сложные замкнутые фасциальные чехлы жировых отложений, прослойка соединительной ткани вокруг нервных волокон рыхлая и существенно тоньше, чем на периферии яичниковой сумки. Установленные морфологические особенности яичникового и краниального маточного сплетений, а также окружающих их структур предопределяют легкость инъекции и свободную диффузию введенных растворов вдоль поддерживающей связки яичника на значительные площади. Интрамезовариальная блокада яичниковых и краниальных маточных нервов у собак проводится внутриоперационно. Это позволяет безопасно и небольшой дозой анестетика провести обезболивание или патогенетическое лечение яичниковой сумки, мезометрия, яичника и краниальной части рогов матки. Техника инъекционного доступа для ее проведения, следующая: через разрез брюшной стенки яичниковая и маточная брыжейки выводятся в просвет операционной раны оперативного доступа. Затем вводят инъекционную иглу в толщу мезовария в непосредственной близости от яичниковой сумки и рога матки на глубину 3-4 сантиметра. Инъецируют 1% раствор новокаина или лидокаина для обезболивания, либо 0,5% раствор новокаина с патогенетической целью. Доза в обоих случаях составляет от 3мл. у мелких пород собак и до 15 мл. раствора анестетика для крупных и гигантских пород с одной стороны тела. Патогенетический эффект выражался в нормализации основных клинических параметров у животных экспериментальной группы в течение первых 24 часов после операции. В течение всего последующего времени наблюдений (14 дней) эти показатели также оставались в пределах физиологической нормы.

**Summary.** Ovarian and cranial uterine nerves of dogs are located as a thickly looped interlacement in the place of junction of a mesovarian ligament onto an ovarian bursa. Complex close-looped fascial boxes of body fat are absent here, a layer of connective tissue around nerve fibers is quaggy and much thinner than on the periphery of an ovarian bursa. Revealed morphological traits of ovarian and cranial uterine plexus as well as structures around them predetermine easiness of injection and free diffusion of fluids introduced along an ovarian suspensory ligament by large areas. Intremesavarial block of dog ovarian and cranial uterine nerves is held interoperatively. This allows conducting an anaesthesia or pathogenetic treatment of an ovarian bursa, a mesometrium, an ovary and uterine horn cranial sector safely and by means of a small doze of anaesthetic. The technique of its conduction is as follows: through discussion in abdominal wall an ovarian and uterine mesenteries are driven into a lumen of surgical approach incisional wound. Then one introduces an injection needle into full-thickness mezovarium in proximity to an ovarian bursa and uterine horn to a depth of 3–4 cm. One injects one-percent novocaine or lidocaine fluid for anesthesia or half-a-percent novocaine fluid for the pathogenetic purpose. In both cases the doze equal to 3 ml for small dog breeds and up to 15 ml – for large and giant dog breeds on one side of a body. Pathogenetic effect consisted in recovery of experimental group of animals basic clinical characteristics within the first 24 hours after the surgery. During following 14-day supervision these characteristics had being stuck within normal limits.

## Введение

Новокаиновые блокады симпатических и парасимпатических нервов остаются одним из наиболее эффективных, действенных, легко выполнимых и относительно безопасных средств патогенетической терапии и, одновременно, местного обезболивания внутренних органов. У крупных копытных животных отмечено широкое использование блокад центров автономной нервной системы при острых незаразных заболеваниях, в том числе и хирургических [4, 5, 10]. Однако в лечебной работе клиник мелких животных наблюдается ограниченное применение подобных средств воздействия. Для всего многообразия современных пород собак и кошек до сих пор применяются способы транссоматических блокад автономных нервов области живота по И.Я. Тихонину и по В.В. Мосину [2, 6, 7, 9], разработанные главным образом для крупных животных и действующие на отдаленные от внутренних половых органов источники иннервации, что снижает их эффективность. Парасакральная блокада по И.А. Калашнику и пресакральная по П.Р. Пульняшенко [4, 7] показана для проведения обезболивания и патогенетического лечения области промежности, ануса, прямой кишки, мочевого пузыря, шейки, тела матки и наружных половых органов. Внутриоперационно, до предлагаемого способа интрамезовариальной блокады, применялся лишь способ плоскостного струйного орошения мезентерия, мезометрия, мезовария, большого и малого сальника, а также органов брюшной полости у собак растворами новокаина и совкаина, реализующийся после лапаротомии [4, 8]. Однако он небезопасен из-за риска отравления большим количеством анестетиков в зоне интенсивной тканевой и сосудистой резорбции и малоэффективен в силу слабой акцентированности воздействия в отношении конкретных органов и тканей брюшной полости.

Цель работы – предложить внутриоперационную методику блокад нервов яичников и матки у собаки домашней. Задачи исследования:

– уточнить органы – и гистотопические особенности нервов яичников и матки у собаки домашней;

– разработать технику внутриоперационного оперативного доступа для проведения блокад нервов яичников и матки у собаки домашней;

– оценить влияние внутриоперационной блокады нервов яичников и матки, проведенной путем интрамезовариального введения анестетика на изменения некоторых вегетативных функций и гематологических показателей у собаки домашней.

## Материал и методы

Работа проводилась на кафедрах анатомии, хирургии и акушерства ИВМ и Б Омского ГАУ в период с 2001 по 2015 гг.

Объектами морфологических исследований служили трупы беспородных собак мезоморфного типа, подвергшихся эвтаназии в половозрелом возрасте по клиническим показаниям не связанным с заболеваниями мочеполовых органов. Методом обычного и тонкого препарирования по академику В.П. Воробьеву было изготовлено и изучено по 10 двусторонних препаратов, на которых была разработана техника посмертного введения красящего вещества (окрашенного черной тушью водного раствора латекса) в зону локализации яичниковых и краниальных маточных нервов. Для микрофотографических исследований применялась окраска гистологических срезов гематоксилин-эозином, по Маллори, Вейгерту, Ван-Гизону, Нислю, Бильшовскому-Гросс [1]. Всего было изготовлено 1200 гистопрепаратов.

Материалом для клинико-физиологических исследований послужили 40 клинически здоровых беспородных собак в возрасте 3–6 лет, подвергнутых овариогистерэктомии. Животные были разделены на экспериментальную и контрольную группы по 20 в каждой. Операция проводилась по единой методике с оперативным доступом по белой линии живота. За 2–3 минуты до реализации оперативного приема, животным экспериментальной группы была проведена интрамезовариальная внутриоперационная блокада яичниковых и краниальных маточных нервов. Клинические наблюдения, общие и биохимические показатели крови исследовали до и в последующие 14 суток после

операции. Кровь для биохимического анализа брали из вены сафена, для общего анализа из ушной вены за 3–4 часа до кормления. Уровень гемоглобина, СОЭ, количество эритроцитов, лейкоцитов в крови, лейкоформулу определяли общепринятыми методами [3] и с использованием гемоанализатора Vetscan HM2. Биохимические показатели крови исследовали с использованием биохимического анализатора ScreenMasterTouch.

## Результаты исследований

Анатомо-топографически яичниковые и краниальные маточные нервы располагаются в непосредственной близости друг от друга в виде густопетлистого сплетения в мезоварии на уровне его перехода на яичниковую сумку и поддерживающую связку яичника. Здесь отсутствуют сложные замкнутые фасциальные чехлы жировых отложений, а рыхлая волокнистая соединительная ткань всегда развита и легкодоступна даже после неширокой лапаротомии в проекции яичников. Коллагеновые и эластиновые волокна переплетаются с элементами нервной ткани в окружении основного вещества и большого количества жировых включений. В исследуемой зоне нет других, кроме рыхло распределенных волокон, структур. Необходимо отметить, что прослойка соединительной ткани вокруг окологанглиальных нервных волокон рыхлая и существенно тоньше, чем на периферии яичниковой сумки. Последнее свидетельствует о практически полном отсутствии препятствия для проникновения лекарственных растворов к окологанглиальным нервным волокнам. Присутствие в составе основного вещества мезоварии большого количества эластических волокон позволяет этой ткани восстанавливать пространственную организацию после растяжения. Установленные анатомо- и гистотопографические особенности окологанглиального и краниального маточного сплетений, а также окружающих их структур предопределяют легкость инъекции и свободную диффузию введенных растворов вдоль поддерживающей связки яичника на значительные площади.

В результате проведенных исследований было установлено, что охват окрашенным раствором латекса всех нервных элементов

мезовария, поддерживающей связки яичника и краниальной части мезометрия обуславливает максимальную эффективность методики при ее использовании с целью обезболивания яичников и рога матки, и для патогенетического воздействия на эти органы.

Интрамезовариальная блокада яичниковых и краниальных маточных нервов осуществляется внутриоперационно после проведения лапаротомии в медианной, парамедианной областях, а также горизонтальных разрезов в области собственно и мягкого подвздохов, проводимых при лечебно-диагностических операциях на внутренних половых органах собак. Блокада предполагает введение растворов местных анестетиков до реализации оперативного приема в точке наиболее близкой локализации друг к другу яичниковых и краниальных маточных нервов, а именно в мезоварии вблизи яичниковой сумки. Техника инъекционного доступа для ее проведения, следующая: введенными через разрез брюшной стенки в полость шпательями или пальцами, яичниковая и маточная брыжейки и весь связанный с ними органокомплекс выводятся в просвет операционной раны оперативного доступа до легкого натяжения поддерживающей связки яичника соответствующей стороны тела, обнажая место перехода мезовария и дорсо-краниальной части мезометрия на яичник и краниальную часть рога матки. Затем иглой длиной 5–6 сантиметров, канюля которой соединена с переходником полихлорвиниловой трубки или канюлей шприца проводят вкол в толщу мезовария в непосредственной близости от яичниковой сумки и рога матки. Угол вкола 10–15 градусов к поверхности яичниковой брыжейки. Иглу медленно продвигают в мезовариальной рыхлой соединительной ткани на глубину 3–4 сантиметра, слегка отклоняя от продольной оси (до 10 градусов) стремясь распространить анестетик на максимальную площадь яичниковой и краниальной части маточной брыжеек. У крупных собак целесообразно ввести раствор и интралигаментарно – в поддерживающую связку яичника. Инъецируют 1% раствор новокаина или лидокаина для обезболивания, либо 0,5% раствор новокаина с патогенетической



целью. Доза в обоих случаях составляет от 3 мл у мелких пород собак и до 15 мл раствора анестетика для крупных и гигантских пород с одной стороны тела. С противоположной стороны проводят те же манипуляции, сразу по завершении предыдущих. Время выжидания до наступления обезболивания составляет 3–4 минуты.

Патогенетический эффект выражался в нормализации основных клинических параметров у животных экспериментальной группы в течение первых 24 часов после операции. В течение всего последующего времени наблюдений (14 дней) эти показатели также оставались в пределах физиологической нормы. При этом у всех животных экспериментальной группы аппетит и двигательная активность наблюдались уже в раннем послеоперационном периоде в течение первых 48 часов. Попытки разлизывания и разгрызания кожных швов не были отмечены. У животных экспериментальной группы операционные раны зажили без осложнений по первичному натяжению.

Картина крови и динамика ее изменения также свидетельствовали о положительном высокоэффективном влиянии блокады на коррекцию послеоперационного состояния у животных экспериментальной группы. Скорость оседания эритроцитов, первоначально в 1,5 раза превышавшая норму, нормализовалась к моменту повторного исследования (на 3 сутки после операции). При этом уровень гемоглобина оставался умеренно высоким на протяжении всего периода наблюдений на фоне небольшой эритремии (до 9,7 млн/мкл), вызванной абсолютным эритроцитозом с преобладанием нормо- и гиперхромных клеток, а также ретикулоцитов. Эти факты, а также лейкограмма (регенеративный лейкоцитоз за счет увеличения сегментоядерных клеток с незначительным нейтрофильным сдвигом влево на фоне эозинофилии (до 11%) и лимфоцитоза (до 52%) и увеличение общего белка сыворотки крови в основном за счет гамма-глобулинов, служат доказательством высокой сопротивляемости организма экспериментальных животных, быстрого посттравматического восстановления на фоне усиления гемопоэза

и клеточного иммунитета. Наиболее яркими эти изменения наблюдаются в ранний послеоперационный период, в первые 3–4 дня. Но и во время последующей реабилитации наблюдения свидетельствовали об усилении иммунобиологической реакции организма исследованных собак. При отсутствии дополнительного серьезного лечения подобный эффект мог быть обеспечен только влиянием интрамезоваривальной блокады.

В контрольной группе первые признаки нормализации состояния у животных были отмечены на 2–3 дни после операции: снизилась температура, восстановились частота и качество пульса и дыхания. У части контрольных животных температура, пульс и дыхание пришли в норму на 4–9 дни послеоперационного периода. У одного на 10 день наблюдения после примененной антибиотикотерапии. У всех животных контрольной группы в первые 2 дня после операции отсутствовал аппетит (4 отказывались и от питья), отмечалась адинамия, вынужденные движения и позы. Нормализация аппетита и восстановление нормальной двигательной активности имели замедленную в сравнении с экспериментальными животными динамику от 2 до 10 дней. У всех контрольных животных отмечались регулярные попытки разлизывания и разгрызания кожных швов, которые приводили к развитию гнойно-лигатурных свищей, расхождению 2–3 стежков шва и глубокого серозно-гнойного дерматита вокруг него, в результате чего заживление кожной раны проходило по вторичному натяжению с формированием рубца.

Лабораторные исследования крови животных контрольной группы подтверждали клиническую картину. СОЭ нормализовалась не ранее 4 суток после операции. Уровень гемоглобина снижался до нормы лишь к 5–6 суткам после операции, причем это снижение не было постепенным, литическим и протекало при слабовыраженных анизохромии и анизоцитозе эритроцитов на фоне общей эритроцитопении.

Лейкограмма на фоне высокого лейкоцитоза также говорит о более тяжелом течении послеоперационного периода у большинства контрольных животных.

Лейкоцитарный профиль отличался нейтрофилией с резким регенеративным (в 10% случа-

ев с дегенеративным) ядерным сдвигом влево: до 80% сегментоядерных – и до 15% палочко-ядерных нейтрофилов, среди которых встречались единичные дегенеративные формы.

В 4% случаев отмечался лимфоцитоз на фоне агранулоцитоза, что в купе с резким дегенеративным нейтрофильным сдвигом влево свидетельствует о тяжелом воспалении, а также о снижении фагоцитарной активности вследствие истощения кроветворения.

## Обсуждение результатов

Интрамезовариальная блокада яичниковых и краниальных маточных нервов у собак проводится внутриоперационно в силу невозможности проведения точечного, узконаправленного воздействия на эти нервы в предоперационный период. Она позволяет безопасно и небольшой дозой анестетика провести обезболивание или патогенетическое лечение поддерживающей связки яичника, мезовария, яичниковой сумки, мезосальпинкса, истинной связки яичника, дорсокраниальной части мезометрия, яичника и краниальной части рогов матки, а также максимально достоверно mano-визуально контролировать положения иглы, ее направления и глубины вкола в любой момент введения. Важнейшим эффектом блокады служит возможность значительного увеличения мобильности яичников и матки при необходимости их эвакуации в просвет операционной раны в силу снижения болезненности этих манипуляций и расслабления мышечных элементов яичниковых связок и брыжейки в местах их прикрепления к дорсолатеральной брюшной стенке, а также гладкой мускулатуры рогов матки. Это, в свою очередь, позволяет не только безболезненно, но и максимально атравматично и провести такие хирургические манипуляции как отшивание связок и брыжейки яичников и матки, которые у собак мало подвижны в силу значительного развития жировых отложений в рыхлой соединительной ткани мезовария и мезометрия. Эти манипуляции являются основой оперативного приема и профилактики кровотечения при проведении овариоэктомии, гистерэктомии и овариогистерэктомии. Кроме того, последующий патогенетический эффект блокады во многом снижает риск послеоперационных воспалительных осложнений.

## Заключение

Предлагаемая нами техника внутриоперационного интрамезовариального инъекционного доступа безопасна как с точки зрения инъекционной травмы (абсолютно достоверный визуальный и пальпаторный контроль практически полностью исключает ее избыточность), так и в отношении возможности передозировки (для достижения клинического эффекта в силу точности доставки инъекта к объекту воздействия, требуется незначительное количество анестетика в 4–5 раз меньше чем при плоскостном орошении). Полученные результаты убедительно доказывают наличие положительного патогенетического эффекта интрамезовариальной блокады на течение и исход послеоперационного периода у собак, подвергшихся овариогистерэктомии.

## Список литературы:

1. Афанасьев Ю.И. Основы гистологии и гистологической техники (Второе издание исправленное и дополненное) / Ю.И. Афанасьев, В.К. Балачук, Л.Л. Ванников, Н.В. Донских, Е.Ф. Котовский, Т.Г. Оганесян, М.Я. Субботин, А.Ф. Суханов. М.: Медицина, 1967. – С. 268.
2. Болезни собак / А. Д. Белов [и др.] – 3-е изд. – М., 1994. – С. 368.
3. Кондрахин И.П. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии: Справочное издание / И.П. Кондрахин, Н.В. Курилов, А.Г. Малахов и др. – М.: Агропромиздат, 1985, – С. 287.
4. Магда И.И. Местное обезболивание / И.И. Магда. – М.: Сельхозгиз, 1955. – С.375–380. – (Руководство для ветеринарных врачей).
5. Мосин В.В. Новое в лечении незаразных болезней сельскохозяйственных животных / В.В. Мосин. – М.: Россельхозиздат, 1975. – С.30–32.
6. Паршин А. А. Хирургические операции у собак и кошек: монография / А. А. Паршин, В. А. Соболев, В. А. Сазинов. – М.: Аквариум, 2003. – С. 232. – (Практика ветеринарного врача).
7. Пульняшенко П.Р. Анестезиология и реаниматология собак и кошек / П.Р. Пульняшенко – М.: «Аквариум», 2000. – С. 70.
8. Смирнов Л. Г., Решетняк В. В., Абрамова С.П. Интраабдоминальный способ введения новокаина и его действие на собак. // Актуальные проблемы науки в АПК. – Материалы юбилейной межвузовской научно-практической конференции. – Кострома. – 20001. – Т. 1. – С. 145.
9. Старченков, С. В. Болезни мелких животных / С. В. Старченков. – СПб.: Лань, 1999. – С. 236.
10. Шакалов К.И. Патогенетическая терапия заболеваний животных / К.И. Шакалов. – М. – Л.: Сельхозиздат, 1961. – С. 38–100.

УДК 616.9-091:636.3

Ключевые слова: козы, овцы, лимфаденит, артрит-энцефалит, пастереллёз, дизентерия, мониезиоз  
Key words: goats, sheep, lymphadenitis, arthritis-encephalitis, dysentery, pasteurellosis, monieziosis

Балабанова В.И., Кудряшов А.А. Шумаков О.Ф.

## ПАТОЛОГОАНАТОМИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ЗАРАЗНЫХ БОЛЕЗНЕЙ КОЗ И ОВЕЦ В АГРОХОЗЯЙСТВАХ

*PATHOLOGIC DIAGNOSIS OF CONTAGIOUS DISEASES OF GOATS AND SHEEP ON FARMS*

ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»

Адрес: 196084, Россия, Санкт – Петербург, Черниговская ул., 5

*Saint-Petersburg State Academy of Veterinary Medicine*

Address: 196084, Russia, Saint – Petersburg, Chernigovskaya Str., 5

Балабанова Виктория Игоревна, к. в. н., доцент кафедры патологической анатомии  
и судебной ветеринарной медицины

*Balabanova Victoria I, PhD, Associate Professor of the Pathologic Anatomy Depart*

Кудряшов Анатолий Алексеевич, д. в. н., проф., зав. кафедрой патологической анатомии и судебной  
ветеринарной медицины, тел. +7(812) 388-13-78

*Kudriashov Anatoly A, Doctor of Veterinary Science, Professor,*

*Head of the Pathologic Anatomy Depart, tel. +7(812) 388-13-78*

Шумаков Олег Филиппович, к. в. н., доцент кафедры клинической диагностики, тел. +7(812) 388-55-26

*Shumakov Oleg Ph, PhD, Associate Professor of the Department of Clinical Diagnostics, tel. +7(812) 388-55-26*

**Аннотация.** В работе представлены материалы по патологоанатомической диагностике заразных болезней коз и овец, проведенной авторами в агрохозяйствах. Это казеозный лимфаденит коз, вирусный артрит-энцефалит коз, анаэробная дизентерия козлят, пастереллёз овец и мониезиоз овец. При казеозном лимфадените коз характерно воспаление поверхностных шейных, надколенных и поверхностных паховых лимфоузлов с творожистым некрозом ткани узлов. В вымени развивается абсцедирующий мастит. При вирусном артрите-энцефалите коз типичны отёчность и гиперемия головного мозга, точечные кровоизлияния на твёрдой мозговой оболочке, интерстициальная пневмония. При анаэробной дизентерии козлят установлено геморрагическое и фибринозно-геморрагическое воспаление петель тонкой кишки и геморрагическое воспаление брыжеечных лимфоузлов. При пастереллёзе овец установлена лобарная фибринозная пневмония, фибринозно-фиброзный плеврит и кровоизлияния под эпикардом. При мониезиозе у овцы, наряду с гельминтами в кишке, установлены истощение, водянка брюшной и грудной полостей и полости сердечной сорочки, анемия, отёк лёгких. Результаты исследования применимы в диагностике и дифференциальной диагностике болезней коз и овец.

**Summary.** *Materials on the pathologic diagnosis of infectious diseases of goats and sheep, which carried out by authors in farms, presented in this article. It is a caseous lymphadenitis of goats, viral arthritis-encephalitis of goats, an anaerobic dysentery of kids, pasteurellosis of sheep and monieziosis of sheep. At caseous lymphadenitis of goats, the inflammation of the surface cervical, patellar and surface inguinal lymph nodes with their caseation is characteristic. In an udder the abscessing mastitis develops. At viral arthritis encephalitis of goats, puffiness and a hyperemia of a brain, dot hemorrhages on a solid brain envelope, interstitial pneumonia are typical. At an anaerobic dysentery of kids, the hemorrhagic and fibrinous and hemorrhagic inflammation of loops of a small bowel and a hemorrhagic inflammation of mesenteric lymph nodes is established. At pasteurellosis of sheep, lobar fibrinous pneumonia, fibrinous and fibrous pleurisy and hemorrhages under an epicardium is established. At monieziosis of sheep, along with helminths in a gut, exhaustion, dropsy of abdominal and thoracic cavities and a cavity of heart shirt, anemia, and edema of lungs are established. Results of research are applicable in diagnostics and differential diagnosis of diseases of goats and sheep.*

### Введение

Работники овцеводческих и козоводческих хозяйств сталкиваются с различными болезнями овец и коз, являющимися неотъемлемой составляющей существования животных. Какие-то болезни мелкого рогатого скота ранее не регистрировались в том или ином регионе или хозяйстве, какие-то стали забываться за давностью их проявления, с ка-

кими-то болезнями специалисты не знакомы в силу небольшого опыта работы. В последнее время авторам довелось исследовать некоторое число овец и коз, что привело к ряду диагностических находок. Ранее в рамках освещения патологической анатомии болезней мелкого рогатого скота нами были опубликованы некоторые данные по казеозному лимфадениту (КЛ) и вирусному ар-

триту-энцефалиту (ВАЭ) коз [1,2]. В данной работе, материалы по названным заразным болезням дополнены другими находками: пастереллёзом овец, анаэробной дизентерией (АД) козлят, мониезиозом овец.

Цель работы – показать характерные патологоанатомические изменения при отдельных болезнях инфекционной и инвазионной природы у коз и овец.

## Материалы и методы исследования

### 1. Казеозный лимфаденит коз

Объектами исследования при казеозном лимфадените коз явились 2 больные козы в возрасте 2,5 лет из козоводческого хозяйства. Материалом для патологоанатомического и бактериологического исследований послужили их органы, отобранные на бойне. Патологоанатомическое исследование проводили по методу Г.В. Шора. При вскрытии отобран патологический материал для бактериологического исследования.

### 2. Вирусный артрит-энцефалит коз

Объектами исследования при вирусном артрите-энцефалите коз были 11 коз в возрасте 4–7 месяцев из козоводческого хозяйства, у которых при жизни путём полимеразной цепной реакции выявлен геном вируса артрита-энцефалита коз.

Проведено патологоанатомическое исследование 7 павших коз из 11 больных. Вскрытие также проводили по методу Г.В. Шора.

### 3. Анаэробная дизентерия козлят

Объектами исследования при анаэробной дизентерии козлят явились 2 козлёнка в возрасте около 1 месяца из козоводческого хозяйства. После падежа животные были подвергнуты патологоанатомическому исследованию, а образцы кишок – бактериологическому исследованию.

### 4. Пастереллёз овец

Объектами исследования стали 2 павшие овцы: баран и ярка в возрасте соответственно 4-х и 3-х месяцев из 2-х подворий. Проведено их патологоанатомическое исследование. При вскрытии отобраны лёгкие и

трахеобронхиальные лимфоузлы направлены на бактериологическое исследование.

## 5. Мониезиоз овец

Объектом исследования стал ягнёнок в возрасте 2,5 месяца, вскрытый после падежа.

## Результаты исследования и их обсуждение

### 1. Казеозный лимфаденит коз

#### Клиническое проявление

При прижизненном осмотре у коз с предполагаемым клиническим диагнозом «казеозный лимфаденит» обнаружили увеличение поверхностных шейных, надколенных (коленной складки) и поверхностных паховых лимфоузлов. Увеличенные лимфоузлы заметно выступали на поверхности тела (рис. 1), имели шаровидную форму, диаметр 4–6 см, пальпировались как плотные, безболезненные образования, не спаянные с кожей.

Наряду с лимфоузлами, у коз было изменено и вымя: оно увеличено в объёме, бугристое (рис. 2). При пальпации вымени животные беспокоились, при сдаивании выделялось молоко с творожистыми частицами.

В целом общее состояние коз было удовлетворительным, аппетит сохранён.

#### Патологоанатомические изменения

При послеубойном патологоанатомическом исследовании обнаружили изменения в лимфоузлах, молочной железе и лёгких.

После разреза поверхностных шейных, надколенных (коленной складки) и поверхностных паховых лимфоузлов, увеличенных в размере, обнаружили, что ткань узлов, за исключением правого надколенного у одной из коз (сочного, красно-серого на разрезе), замещены мягким, творожистым содержимым серо-белого цвета, заключённым в довольно толстую, плотную капсулу. Капсула - однородная, белого цвета, слегка стекловидная, очевидно, в силу гиалиноза. Содержимое узлов легко удаляется, оставляя почти гладкую внутреннюю поверхность капсулы (рис. 3).

Молочная железа: на разрезе видны многочисленные гнойные очаги – округлые образования различной величины, от 0,5 до 3-х см, содержащие густую, белую, однородную



Рис. 1. КЛ коз. Увеличение лимфоузла коленной складки.



Рис. 2. КЛ коз. Воспалительные узлы в вымени.



Рис. 3. КЛ коз. Творожистое (казеозное) содержимое в поверхностном шейном лимфоузле.

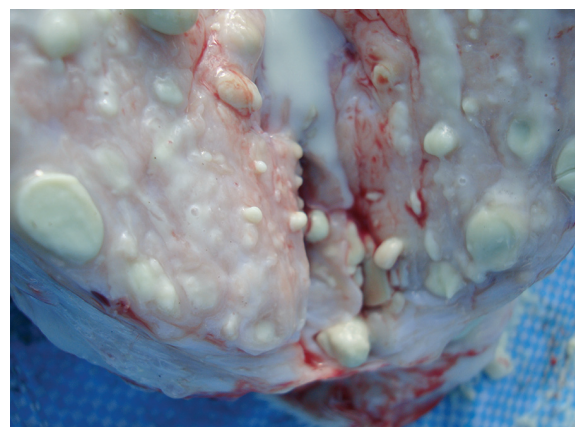


Рис. 4. КЛ коз. Абсцедирующий мастит.



Рис. 5. КЛ коз. Узелок в лёгком.



Рис. 6. ВАЭ коз. Головной мозг. Гиперемия и отечность.



Рис. 7. ВАЭ коз. Интерстициальная пневмония.



Рис. 8. АД коз. Петли воспалённых кишок.



Рис. 9. АД коз. Фибринозно-геморрагический энтерит.



Рис. 10. АД коз. Геморрагический энтерит.

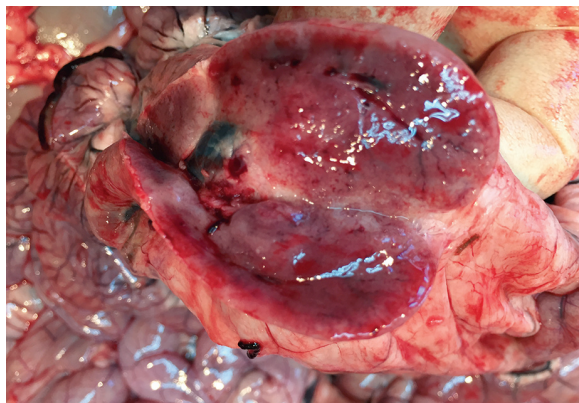


Рис. 11. АД коз. Серозно-геморрагическое воспаление брыжеечного лимфоузла.

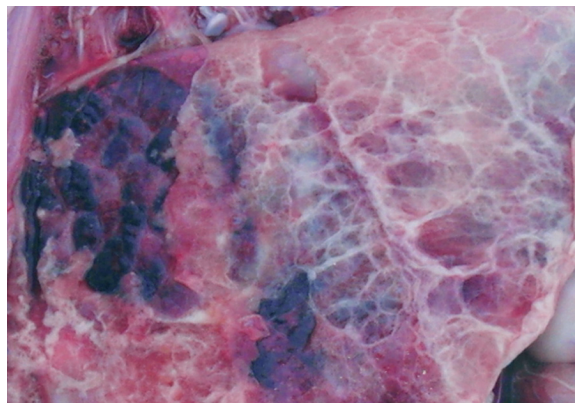


Рис. 12. Пастереллёз овец. Мраморность лёгкого.

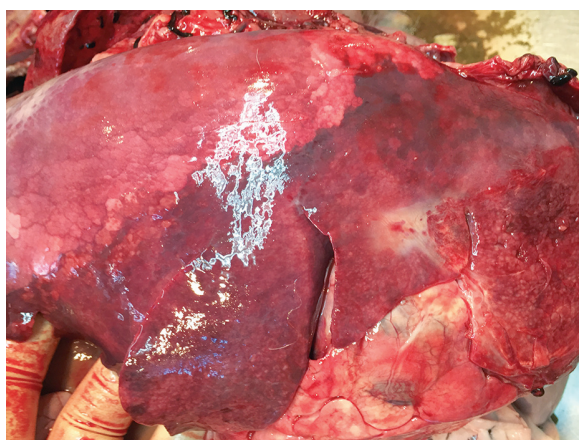


Рис. 13. Пастереллёз овец. Фибринозная плевропневмония.

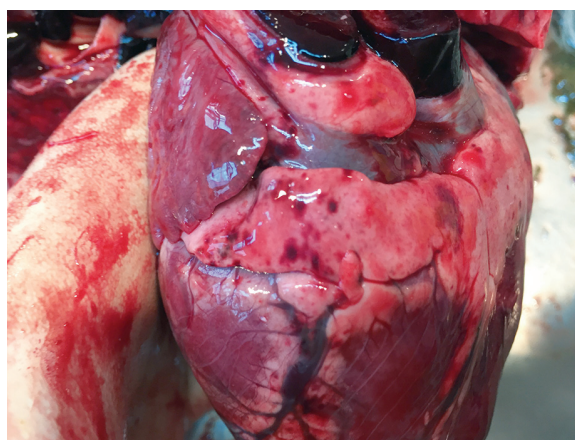


Рис. 14. Пастереллёз овец. Кровоизлияния под эпикардом.



Рис. 15. Мониезиоз овец.

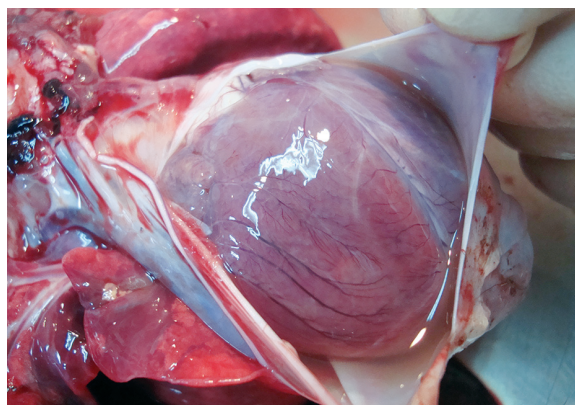


Рис. 16. Мониезиоз овец. Водянка сердечной сорочки.

массу (рис. 4). Большинство очагов окружено толстой, плотной капсулой.

Лёгкие: орган имеет обычный вид и консистенцию, за исключением наличия единичных, округлых, желто-белых очажков диаметром до 1 см, видимых с поверхности, под плеврой (рис. 5). Очажки – плотные на ощупь, на разрезе жёлто-белые, однородные. Установленные патологоанатомические изменения аналогичны таковым при казеозном лимфадените коз, представленном в литературном источнике [3].

При бактериологическом исследовании содержимого измененных лимфоузлов выделена бактерия *Corynebacterium pseudotuberculosis*, являющаяся возбудителем казеозного лимфаденита овец (и коз).

## **2. Вирусный артрит-энцефалит коз**

### *Клиническое проявление*

У больных животных отмечали сухой кашель, запрокидывание головы вверх и набок, парез и паралич конечностей. Из 11 коз в течение 3-х месяцев пало 7 животных.

### *Патологоанатомические изменения*

При вскрытии у 2 коз обнаружены отёчность и гиперемия головного мозга (рис. 6), точечные кровоизлияния на твёрдой мозговой оболочке в области мозжечка.

У 5 коз установлены патологоанатомические изменения, свойственные интерстициальной пневмонии. Лёгкие увеличены в объёме и массе; бугристы с поверхности, имеют консистенцию губчатой резины, неравномерно окрашены в светло-красный и белокрасный цвета (рис. 7). На разрезе паренхима влажная, но при надавливании жидкость не выделяется, видны участки альвеолярной эмфиземы.

У 6 исследованных животных обнаружили увеличение и уплотнение средостенных лимфатических узлов.

## **3. Анаэробная дизентерия козлят**

При анаэробной дизентерии козлят установлено геморрагическое и фибринозно-геморрагическое воспаление петель тонкой кишки, геморрагическое воспаление брыжеечных лимфоузлов (рис. 8–11), слабое увеличение селезёнки, зернистая дис-

трофия печени, почек, миокарда, отёк лёгких. Бактериологическим исследованием диагноз анаэробной дизентерии уточнён: из патологического материала от обоих животных выделили бактерию *Clostridium perfringens*. Результаты исследования при анаэробной дизентерии согласуются с информацией Brown C'et al [4] о патологоанатомических изменениях при анаэробной дизентерии ягнят и козлят в возрасте 10–14 дней и старше.

## **4. Пастереллёз овец**

### *Клиническое проявление*

Судя по анамнестическим данным, у ярки в течение 5–7 дней до падежа отметили угнетение, отказ от корма, кашель. Анамнез по барану отсутствовал.

### *Патологоанатомические изменения*

У ярки установили острую лобарную фибринозную плевропневмонию. Были воспалены полностью каудальные и частично краниальные и средние доли. Лёгкие в воспалённых участках уплотнены, «мраморные», окрашенные в разные цвета: белокрасный, светло-красный, тёмно-красный (рис. 12), на плевре – тонкие плёнки фибрина. У барана диагностирована лобарная фибринозная пневмония с охватом краниальных и средних долей и подострый фибринозно-фиброзный плеврит (рис. 13), под эпикардом найдены крупно-точечные кровоизлияния (рис. 14). Подобные патологоанатомические изменения считаются типичными для пастереллёза [5].

В результате бактериологического исследования диагноз пастереллёза был уточнён: из патологического материала от обоих животных выделили бактерию *Pasteurella multocida*, патогенную для белых мышей.

## **5. Мониезиоз овец**

При мониезиозе у ягнёнка в тонкой кишке найдены ленточные черви длиной более метра с невооружённым сколексом и короткими, широкими члениками, что соответствует роду *Moniezia* [6]. Установлены истощение, водянка брюшной и грудной полостей и полости сердечной сорочки, анемия, отёк лёгких (рис. 15–16).

При каждой из описываемых болезней установлены определённые патологоанатомические изменения, позволяющие отличать болезни одну от других, что способствует совершенствованию дифференциальной диагностики.

## Выводы

1. При казеозном лимфадените коз характерно воспаление поверхностных шейных, надколенных и поверхностных паховых лимфоузлов с творожистым некрозом ткани узлов. В вымени развивается абсцедирующий мастит.

2. При вирусном артрите-энцефалите коз типичны отёчность и гиперемия головного мозга, точечные кровоизлияния на твёрдой мозговой оболочке, интерстициальная пневмония.

3. При анаэробной дизентерии козлят установлены геморрагическое и фибринозно-геморрагическое воспаление петель тонкой кишки и геморрагическое воспаление брыжеечных лимфоузлов.

4. При пастереллёзе овец установлена лобарная фибринозная пневмония, фибринозно-фиброзный плеврит и кровоизлияния под эпикардом.

5. При мониезиозе у овцы, наряду с гельминтами в кишке, установлены исто-

щение, водянка брюшной и грудной полостей и полости сердечной сорочки, анемия, отёк лёгких.

6. Результаты исследования применимы в диагностике и дифференциальной диагностике болезней коз.

## Список литературы

1. Кудряшов А.А., Балабанова В.И., Бабина С.Ю. Патоморфологические изменения в лёгких и головном мозге, при вирусном артрите-энцефалите коз. – Актуальные вопросы ветеринарной биологии, 2014, 3(23), С. 54–59.

2. Кудряшов А.А., Кузьмин В.А., Забровская А.В., Балабанова В.И. Патологоанатомические изменения при казеозном лимфадените коз. – Актуальные вопросы ветеринарной биологии, 2015, 4(28), С. 73–78.

3. Jones T., Hunt R., King N. Ovine caseous lymphadenitis (Pseudotuberculosis of sheep and goats) / Jones T., Hunt R., King N. Veterinary Pathology. – 6-th ed. – Williams & Wilkins, Baltimore, Maryland, 1997, P. 481–482.

4. Brown C, Baker D, Baker I. Diseases associated with enteric clostridial infections. / In Jubb K, Kennedy P, Palmer N. Pathology of Domestic Animals. – Fifth edition. – Vol. 2. – 2007. – Elsevier, Philadelphia, P. 213–222.

5. Oruc E. The pathologic and bacteriologic comparison of pneumonia in lambs. – Turk J Vet Anim Sci, 2006, 30, P. 593–599.

6. Справочник ветеринарного врача. – СПб: Издательство «Лань», 2001, С. 818–821.



**МОСКОВСКИЙ ВЕТЕРИНАРНЫЙ ВЕБ-ЦЕНТР**  
**webmvc.com**

Заболел Ваш домашний питомец? Не отчаивайтесь - посетите наш веб-центр!

У нас Вы найдете исчерпывающую информацию о болезни Вашего друга, лечении, профилактике и других вопросах ветеринарии. Также на нашем сайте Вы можете найти адрес ближайшей к Вам ветеринарной клиники, чтобы обратиться за помощью к специалистам.

Кроме этого, наш веб-центр располагает полным спектром информации по уходу за животными - будь то кошки или собаки, птицы или рыбы, черепахи или экзотические животные. Вы научитесь, как правильно разводить, кормить, дрессировать и воспитывать своих домашних питомцев. На страницах нашего сайта с Вами делаются опытом и советами признанные авторитеты в области ветеринарии и ухода за животными. К Вашим услугам - энциклопедические справочники и научные статьи о животном мире, фото и видеоматериалы, ежедневные новости и тематический форум.

Мы ждем Вас по адресу [www.webmvc.com](http://www.webmvc.com)



## БАЛТИЙСКИЙ ФОРУМ СОБРАЛ ВЕДУЩИХ МИРОВЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Руководители ветеринарных служб и ветеринарные врачи из 54 регионов России и ведущие специалисты из 15 зарубежных стран приняли участие в XII международной научно-практической конференции «Балтийский Форум ветеринарной медицины и продовольственной безопасности», который прошел в Санкт-Петербурге с 28 по 30 сентября 2016 года. Организатор «Балтийского Форума» Фонд развития ветеринарии при поддержке Управления ветеринарии Санкт-Петербурга. В работе конференции приняли участие свыше 800 человек: лекторы, участники, представители фирм, участвовавших в выставке, посетители проводившихся мастер-классов.

В программу Балтийского Форума вошли: международная конференция по ветеринарии мелких домашних животных; секция «Менеджмент»: «Актуальные вопросы и ответы в ветеринарной практике» (модератор Просвирин Александр – руководитель ООО «Сеть ветеринарный клиник», Санкт-Петербург); секция «Птицеводство»: «Анализ качества кормов, ветеринарных препаратов, мяса птицы и яиц» (модератор Шабаев Сергей Васильевич – президент АГРОСПРОМ, председатель Международного Форума Птицеводов, президент Евразийской ассоциации птицеводов); секция «Свиноводство» (модератор Пец Пересвет Алексеевич – ветеринарный врач центра репродуктивной биологии ГБУ «Санкт-Петербургская горветстанция, аспирант кафедры физиологии СпбГАВМ), секция «Антибиотикорезистентность – глобальная проблема человечества» (модераторы академик Панин Александр Николаевич – эксперт МЭБ и ВОЗ, профессор Lis Alban – главный специалист по вопросам ветеринарии Датского сельхозсовета, профессор Гусев Анатолий Алексеевич – директор Покровского завода биопрепаратов); секция: «Болезни рыб» (модератор Михайлова Марина Викторовна – к.б.н.,



доцент); мастер-классы ведущих практикующих врачей: по кардиологии (Claudio Bussadori – Италия), болезням кошек (Olga Sjatkovskaya – Эстония), дерматологии (модератор Албеско Анатолий Викторович – главный ветеринарный врач ООО «Сеть ветеринарный клиник», Санкт-Петербург), неврологии докладчик DVM Petr Srenk – Чехия), рентгенологии (модератор DVM Kamil Tomša – Швейцария) и другим разделам ветеринарной медицины.

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

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



Большой интерес вызвал семинар для руководителей предприятий молочного животноводства (Егизарян Артур Владимирович – генеральный директор ОАО «Невское» по племенной работе) с выездом в ОАО «Невское».

На секции «Актуальные аспекты ведения овцеводства и козоводства в современных условиях (модератор Дмитриева Таисия Олеговна – к.в.н., руководитель экспертного отдела Северо-Западной Ассоциации Промышленников, Предпринимателей и Сельхоз-Товаропроизводителей) были проанализированы прогрессивные технологии кормления, разведения и селекции животных, диагностика и профилактика заболеваний, проведена дегустация сыров. 2-й день работы секции запомнился выездным мастер-классом на сельскохозяйственном предприятии «Катумы», где отрабатывались практические навыки по УЗИ-диагностике, оценке производителей, заготовке и оценке качества кормов, основам зоогигиены, искусственному осеменению, вскармливанию молодняка.

Как отметил начальник Управления ветеринарии Санкт-Петербурга Ю.А.Андреев:

«Научно-практической площадкой для проведения Балтийского Форума традиционно является Санкт-Петербург. Балтийский Форум по праву стал одним из самых крупных и эффективных ресурсов для развития отечественной и европейской ветеринарной науки и практики. Особое значение он имеет для государственных ветеринарных служб регионов Российской Федерации: здесь проходит обсуждение перспектив развития государственной ветеринарной службы регионального и федерального уровня».

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

Подводя итоги, президент «Фонда развития ветеринарии» С.В.Валеева отметила: «Год от года расширяется программа нашего Форума, модернизируется его тематика. Очень важно, что мы оперативно реагируем на запросы нашего сельского хозяйства, следим за тенденциями его развития и оперативно реагируем на них. Это отмечают участники мероприятия, компании, посетители выставки, проходящей в рамках Форума. Наша задача – идти в ногу с жизнью. Думаю, что в следующем году мы сможем предложить участникам новые, интересные темы, отражающие актуальные вопросы развития современной ветеринарной медицины».

Остается добавить, что следующий XIII Балтийский Форум состоится 27–29 сентября 2017 года.

*Михаил Большаков, пресс-служба  
государственной ветеринарной службы  
Санкт-Петербурга*

*Валерий Шарпило, член Союза  
журналистов Санкт-Петербурга  
и Ленинградской области*

*Фото: Екатерина Андреева*



## ЗООБИЗНЕС ВО ВСЕМ МНОГООБРАЗИИ – НА ВЫСТАВКЕ «ЗООСФЕРА»

Товары и услуги для домашних животных в «Экспофоруме» представили более 70 компаний из России, Китая, Японии, Индии и Республики Беларусь. За три дня мероприятие посетили около 3000 человек.

Ведущие игроки отрасли – «Иванко», «Унитекс», Гатчинский комбикормовый завод, «Биосфера», «Агидис», «Мишель и К» и многие другие – проводили на стендах презентации кормов, лакомств, аксессуаров и других товаров для домашних животных. Компания Collar, например, привезла поводки, ошейники и тренировочные снаряды для собак. «Магна» знакомила с кормами супер премиум-класса под брендами Gina, Gina Elite и Mi-Mi. Широкий ассортимент товаров для аквариумистики представила торговая группа Globalvet.

В Галерее новинок российские и зарубежные производители демонстрировали инновационное питание домашних животных, витамины, аксессуары, товары для груминга, ветеринарные препараты. Новую рецептуру кормов для рыб, высококачественную продукцию для аквариумов и террариумов презентовала немецкая компания Sera. Другая новинка – универсальный травяной наполнитель Fix Pellet из прессованного растительного сырья.

Уникальное оборудование для ветклиники – УЗИ-аппараты, хирургические инструменты, столы для осмотра – демонстрировали экспоненты коллективного стенда, организованного при участии Управления ветеринарии Санкт-Петербурга. Экспозиция объединила представителей Госветслужбы Санкт-Петербурга, Центра репродуктивной биологии, «Веткликники Айвэна Филлмора», «Ратекс», «ГосСнаб», «Астрафарм».

Деловая программа затронула широкий круг вопросов, актуальных для зообизнеса. В докладе международной исследовательской организации Euromonitor International отмечалось, что в 2016 году глобальный рынок зоотоваров составил 104 млрд долларов. Российский рынок зоотоваров занимает 2% от мирового – это 2 млрд долларов. «В по-



следние годы российский рынок зоотоваров стагнирует в натуральном выражении, либо сильно падает в определенных категориях, поэтому темпы роста в денежном выражении достаточно умеренные – в 2016 году рост рынка составил 8% и за последние пять лет рынок увеличился на 13%», – подчеркнула эксперт компании.

Российские бизнесмены представили свое видение отечественного зообизнеса на круглом столе информационного агентства «РБК»: «Из-за кризиса с рынка ушел ряд крупных компаний и некоторые сети. При таком перераспределении многие участники не почувствовали резкого спада, т.к. к ним перешла часть потребителей, – отметил Андрей Карцев, коммерческий директор ГК «Иванко». – Большой кусок пирога по-прежнему принадлежит крупным трансконтинентальным компаниям, производство которых находится в России, а они большую долю финансирования получают из-за рубежа».

Вопрос «Роль бизнес-сообщества в формировании ответственного отношения к животным» обсуждали с участием представителей Общественного совета при правительстве Санкт-Петербурга. Среди опробованных способов: размещение в супермаркетах города ящиков для сбора пожертвований в приюты для животных, благотворительные акции, корпоративное волонтерство сотрудников, софинансирование благотворительных проектов. Для сайтов интернет-магазинов можно предусмотреть кнопку помощи с возможностью быстрого платежа.

# СОБЫТИЯ

Специалисты «Альтекс Северо-Запад» рассказали, как избежать ошибок при таможенном оформлении животных, продукции животного происхождения, лекарственных средств для ветеринарного применения, кормов и кормовых добавок. Сертификация кормов и кормовых добавок стала главной темой семинара компании «Аривист», оказывающей полный комплекс услуг по таможенному оформлению и доставке грузов по всему миру.

В зоне груминга профессиональные мастера проводили мастер-классы по обучению тонкостям ухода за питомцами. Ольга Калашникова из Alma Raune рассказала, как правильно стричь йоркширского терьера и мальтийскую болонку, а Марина Новокрещенова продемонстрировала породную стрижку шпица.

Любители эстетики могли не только полюбоваться на идеально подстриженных собак, но и на предметы фотоискусства – в этом году «Зоосферу» украшала выставка фотографа-анималиста Анны Аверьяновой.

В Центре деловых контактов производители товаров для домашних животных провели переговоры с более 50 закупщиками из 47 регионов России и бывших стран СНГ. Участвовали такие крупные байеры, как Ле'Муррр (Санкт-Петербург), Кот и пес (Саранск), Зоо-Парк (Самара), Зоо-маркет (Набережные Челны), ЗооСад (Тула) и другие.

В июне 2017 года выставка получит новое развитие: 25-ая международная выставка «Зоосфера. Белые ночи» впервые пройдет в рамках Зоонедели и совместит бизнес-формат с культурной программой. Готовятся выставка товаров и услуг, в том числе с новым разделом – компаниями из связанных с зообизнесом отраслей, специальные программы для привлечения региональных дилеров, экскурсии и гала-ужин в период легендарных белых ночей. Тысячи домашних животных примут участие в одной из крупнейших в России международных выставок собак «Белые ночи» и «Зоошоу».

**5-7 АПРЕЛЯ 2017**

**XVII МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ ЭКОЛОГИЯ БОЛЬШОГО ГОРОДА**

**2017 ГОД ЭКОЛОГИИ В РОССИИ**

**РАЗДЕЛЫ ВЫСТАВКИ**

**ECOLOGY.EXPOFORUM.RU**

В РАМКАХ СОВМЕСТНОЙ ЭКСПОЗИЦИИ С ВЫСТАВКОЙ И КОНФЕРЕНЦИЕЙ «ЖКХ РОССИИ»:

- ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИННОВАЦИИ
- ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОСВЕЩЕНИЕ
- ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ ТЕРРИТОРИЙ И ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ
- ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ, ЛАБОРАТОРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
- ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
- УПРАВЛЕНИЕ ОТХОДАМИ: ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ
- РАЦИОНАЛЬНОЕ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ, ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД, ВОДОПОДГОТОВКА, ВОДООТВЕДЕНИЕ, ВОДОСНАБЖЕНИЕ
- ОЗЕЛЕНЕНИЕ И БЛАГОУСТРОЙСТВО
- ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ

**+7 (812) 240 40 40, доб. 2132**

ОРГАНИЗАТОР **EXPOFORUM**

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ МЕДИАПАРТНЕР **Санкт-Петербург** topspb.tv

КОНГРЕССНО-ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР **ЭКСПОФОРУМ**  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ  
ПЕТЕРБУРГСКОЕ ШОССЕ, 64/1

6+

### АНАТОМИЯ / ANATOMY

**Динамика морфометрических параметров некоторых лимфатических узлов норок в возрастном аспекте** – Кошкина Н.А., Сунцова Н.А., Кропотин А.В. – 2016, 2 (30) – с. 3

*Age-Specific Dynamics of Morphometric Parameters of Some Lymph Nodes in Mink* – Koshkina N.A., Suntsova N.A., Kropotin A.V. – 2016, 2 (30) – p. 3

В статье раскрыты вопросы динамики морфометрических параметров (длина, ширина, толщина) лимфатических узлов самцов и самок норок с учетом пола и возраста. Результаты исследований показали, что развитие и формирование лимфатических узлов происходит с определенной периодичностью: от рождения до 14-суточного возраста, в период начала подкормки щенков (с 21 по 45 сутки), после начала отъема щенков (в возрасте 2–3 месяцев) и до 18 месяцев. У самцов морфометрические параметры большинства лимфатических узлов достоверно больше аналогичных параметров лимфатических узлов в сравнении с самками ( $P \leq 0,05$ ). Среди всех исследованных лимфатических узлов норок наиболее значимые изменения морфометрических параметров установлены у заглочного медиального лимфатического узла.

*The article reveals the issues of dynamics of morphometric parameters (length, width, thickness) of the lymph nodes of male and female mink with regard to gender and age. The results showed that the development and formation of the lymph nodes occur with a certain frequency: from birth to 14 days of age, during the early period of creep feeding (from 21 to 45 days of age), after the beginning of postweaning feeding (2–3-month-old) and up to 18 months. Male morphometric parameters of most of the lymph nodes are significantly higher than the same parameters of the female lymph nodes ( $P \leq 0.05$ ). Medial retropharyngeal lymph node showed the most significant changes of morphometric parameters among all studied lymph nodes of mink.*

**Морфология бронхиального дерева у собак породы такса** – Щипакин М.В., Прусаков А.В., Бартенева Ю.Ю., Вирунен С.В., Андреев К.А. – 2016, 2 (30) – с. 10

*Morphology of the Bronchial Tree of Dachshund* – Shchipakin M.V., Prusakov A.V., Barteneva Yu.Yu., Virunen S.V., Andreyev K.A. – 2016, 2 (30) – p. 10

Исследование проводили на трупах такс в возрасте от десяти до двенадцати лет. Для изучения морфологии бронхиального дерева использовали методику изготовления коррозионных препаратов. В качестве затвердевающей инъекционной массы использовали пластмассу «Редонт-03». Просвет бронхиального дерева осуществляли через канюлю, введенную через разрез трахеи между ее седьмым и восьмым трахеальным хрящами. Коррозионную обработку проводили в водном растворе гидроксида калия (в разведении 1 : 2) в течение 4–5 суток. Измерения диаметра просвета бронхов проводили при помощи электронного штангенциркуля (Stainless Hardened). Установили, что легкие таксы состоят из семи долей. Правое легкое включает краниальную, среднюю, каудальную и добавочную доли. Левое легкое состоит из краниальной, средней и каудальной долей. В составе краниальной доли правого легкого можно выделить четыре сегментарных бронха. Краниальная доля левого легкого включает три сегментарных бронха. Средние доли обоих легких имеют по два сегментарных бронха. Добавочная доля легких включает два сегментарных бронха. Каудальные доли обоих легких имеют четыре сегментарных бронха. Все сегментарные бронхи являются ветвями главных бронхов и подразделяют доли легких на соответствующие сегменты.

*The study was conducted on dachshund corpses ranging in age from ten to twelve years. The technique of manufacturing of corrosion specimens was used to study the morphology of the bronchial tree. The authors used the plastic "Redont-03" as a solidifying injectable mass. The lumen of the bronchial tree was performed through the cannula inserted through an incision of the trachea between its seventh and eighth tracheal cartilages. Corrosion treatment was carried out in the aqueous solution of potassium hydroxide (at a dilution of 1 : 2) for 4–5 days. The measurement of the diameter of the bronchi lumen was performed using electronic caliper (Stainless Hardened). The study has found that the lungs of dachshund consist of seven lobes. The right lung includes a cranial, middle, caudal and accessory lobes. The left lung consists of a cranial, middle and caudal lobes. In the composition of the cranial lobe of the right lung it is possible to define four segmental bronchi. The cranial lobe of the left lung consists of three segmental bronchi. The middle lobes of both lungs have two segmental bronchi. The accessory lobe of the lungs includes two segmental bronchi. Caudal lobes of both lungs have four segmental bronchi. All segmental bronchi are the branches of the main bronchi and divide the lung lobes into respective segments.*

**Особенности изготовления коррозионных анатомических препаратов внутренних органов лабораторных животных** – Шедько В.В., Гушчин Я.А., Мужикян А.А., Макарова М.Н. – 2016, 4 (32) – с. 9

*Features of manufacturing corrosion anatomical specimens of the internal organs of laboratory animals* – Shedko V.V., Gushchin J.A., Muzhikyan A.A., Makarova M.N. – 2016, 4 (32) – p. 9

Коррозионные анатомические препараты внутренних органов человека и животных широко распространены как в учебно-методической, так и в исследовательской областях науки. Данные препараты пред-

ставляют собой трехмерные модели, дающие наглядное представление о внутриорганном разветвлении кровеносных и лимфатических сосудов, бронхиального дерева и полых органов. Преимуществами данной методики являются точность полученных отпечатков органов, прочность и долговечность препарата, а так же возможность детализации мельчайших анатомических ветвлений исследуемых систем. Методика изготовления коррозионных препаратов основывается на заполнении изучаемых объектов самозатвердевающими пластмассами с последующей мацерацией тканей органа. Особенности изготовления коррозионных препаратов зависят не только от используемых материалов и реагентов, но и от выбора модели, подлежащей заливке. При этом особые сложности могут возникать при изготовлении коррозионных препаратов мелких сосудов и небольших органов. Для изготовления коррозионных препаратов органов лабораторных животных (кролика, крысы, хорька, морской свинки) в нашей работе применялась пластмасса «Коракрил+», используемая для изготовления ортодонтических и ортопедических аппаратов. В результате проведенной работы установлено, что пластмасса «Коракрил+» применима для изготовления коррозионных препаратов лабораторных животных и идеально подходит для заполнения исследуемых объектов величиной до 100–200 мкм. Это делает возможным морфологическое изучение структур органов и тканей посредством макроскопического анализа и светооптической микроскопии. При этом, добавление колера и цветовая дифференцировка структур соответствующей окраски позволяет на одном препарате выявить и продемонстрировать ход и ветвление как артериальных, так и венозных сосудов, а также других полых систем, таких как желче- и мочевыводящих путей, трахеи, бронхов и органов пищеварения. Также усовершенствование методики – обработка материала паром и выдерживание в термостате, делает возможным значительно ускорить изготовление качественных препаратов до 1–2 суток и минимизировать затраты на расходные материалы.

*Corrosion anatomical plastinates internal organs of humans and animals are widely distributed in both teaching methods and research in areas of science. These drugs represent three-dimensional models that provide a visual representation of intraorganic branching of blood and lymphatic vessels, bronchial tree and hollow organs. The advantages of this technique are the accuracy of the fingerprint bodies, strength and durability of the product, as well as the ability to drill the smallest anatomical branch of the systems studied. The method of manufacture of corrosion plastinates is based on filling the objects being studied self-hardening plastics, followed by maceration of the body tissues. Features production of corrosion products depend not only on the materials used and the reagents, but also the choice of the model to be poured. In this particular difficulties may arise in the production of corrosion casts of small vessels and small bodies. For the manufacture of corrosive anatomical in laboratory animals (rabbit, rat, ferret, guinea pig) was used in our work plastic «Korakril +» is used for the manufacture of orthodontic and orthopedic devices. As a result of the work we determined that the plastic «Korakril +» is applicable to the manufacture of corrosion plastinates in laboratory animals and is ideal for filling of the objects of up to 100–200 m. This makes it possible to study the morphological structure of organs and tissues through macroscopic analysis and light-optical microscopy. At the same time, the addition of caramel and color differentiation of structures corresponding color allows one to identify and demonstrate the preparation of the course and branching of both arterial and venous blood vessels and other hollow systems such as bile and urinary tract, the trachea, bronchi and the digestive system. Also, advances in methodology - material handling steam and incubation, makes it possible to significantly speed up the production of high-quality products to the 1–2 days and minimize the cost of consumables.*

**Проекционная анатомия лицевого нерва и его ветвей у собак – Щипакин М.В., Вирунен С.В., Прусаков А.В., Былинская Д.С., Андреев К.А. – 2016, 4 (32) – с. 16**

*Projectional anatomy of the front nerve and it's branches at dog – Shchipakin M.V., Virunen S.V., Prusakov A.V., Bylinskaya D.S., Andreyev K.A. – 2016, 4 (32) – p. 16*

Проекционная анатомия, или голотопия, изучает контур органа или его части на поверхности тела, связанный с системой внешних ориентиров. Когда описывается положение линейного анатомического образования, например, сосудисто-нервного пучка, на поверхности тела с помощью внешних ориентиров строится проекционная линия, соответствующая ходу этого пучка. Материалом для исследования послужили трупы мелких и крупных собак, доставленных на кафедру анатомии животных из клиник г. Санкт-Петербурга после вынужденной эвтаназии. Для достижения поставленной цели, мы использовали метод тонкого анатомического препарирования нервов и мышц, а также метод морфометрии и фотографирования. Для определения проекционных линий лицевого нерва и его ветвей, после препарирования последнего, мы проектировали его топографию с помощью программы Paint, с учётом как скелето- и синтопии данного нерва, так и комплекса внешних ориентиров органов головы. На основании детальных данных о топографии лицевого нерва у собак, учитывая внешние костные ориентиры, нам представлялось возможным спроектировать проекционные линии его ветвей на поверхности головы животного. Необходимо сказать, что, как и подавляющее большинство всех нервов организма, лицевой нерв не поддаётся пальпации, так как по своей структуре является довольно мягким образованием «сливающимся» с окружающими мягкими тканями. Однако, зная топографию его ветвления относительно внешних ориентиров, хирург может построить мнимые проекционные линии и осуществить оперативные манипуляции в области головы без повреждения лицевого нерва и его ветвей.

*An anatomical projection examines the contour of an organ or part of the surface of an organ. When the position is described by the linear anatomical formation, for example the neurovascular bundle, a projection*

line is built with the help of external orientations on the surface, relevant to the course of the bundle. Corpses of small and large dogs, delivered to the department of animal anatomy from Saint-Petersburg clinics, were used for this research. In order to conduct this study, we used two methods; the method of fine anatomical dissection of nerves and muscles and the morphometry and photographing method. To determine the projection lines of the facial nerve and its branches, after using the methods stated before, we designed its topography using the program Paint, taking into account the skeleton and syntopy of the nerve and a complex of external orientations of the organs of the head. On the basis of detailed data of the topography of the facial nerves in the dogs, taking into account the external skeletal orientations, it was possible to design a projection of the branches on the surface of the animal's head. It's important to state, like the vast majority of all the nerves of the body, facial nerve does not give in to palpation, since its structure is a relatively soft formation, «merging» with the surrounding soft tissues. However, knowing the topography of its branch in relation to external orientations, the surgeon can build imaginary projection lines and implement operational manipulations on the head area without damaging the facial nerve and its branches.

## ВЕТЕРИНАРНАЯ ХИРУРГИЯ / VETERINARY SURGERY

**Биодеградируемый материал на основе гидроксиапатита для замещения костной ткани в эксперименте на животных** – Бочкарев В.В., Виденин В.Н., Дружинина Т.В., Трофимов К.В., Климентьев А.А., Попов В.П. – 2016, 2 (30) – с. 54

*Biodegradable Material Based on Hydroxyapatite for Replacement of Bone Tissue in Experimental Animals – Bochkaev V.V., Videnin V.N., Druzhinina T.V., Trofimov K.V., Klimentyev A.A., Popov V.P. – 2016, 2 (30) – p. 54*

Материал для замещения костной ткани представляет собой смесь порошков фосфатов кальция и магния и раствор фосфопротеина. Регенеративные свойства материала оценили в экспериментах на крысах при имплантации в костные дефекты. По данным рентгеновской томографии использование биодеградируемого материала обеспечивало восстановление целостности кости. При анализе динамики регенерации было выявлено, что его использование приводит к более быстрому восстановлению костной ткани в зоне дефекта по сравнению с группой контроля.

*The material for the substitution of bone tissue is a mixture of powders of calcium phosphate and magnesium phosphate and phosphoprotein solution. Regenerative material properties have been evaluated in experiments in rats by implantation into bone defects. According to X-ray tomography the use of biodegradable material provides restoration of the bone integrity. By analyzing the dynamics of regeneration it has been found that the use of the mentioned material leads to a more rapid recovery of the bone tissue in the defect area, compared with the control group.*

**Применение имплантологического лечения в современной ветеринарной стоматологии** – Бычков В.С., Макаров И.Н., Концевая С.Ю. – 2016, 4 (32) – с. 33

*The use of implant treatment in modern veterinary dentistry – Bychkov V.S., Makarov I.N., Kontcevaya S.Y. – 2016, 4 (32) – p. 33*

В данной статье рассматривается современное направление ветеринарной стоматологии – дентальная имплантология. На основе анализа современной литературы сформулированы показания и противопоказания к дентальной имплантации. Описаны основные материалы, применяемые в ветеринарной стоматологической имплантологии. Изложены основные этапы процедуры дентальной имплантации. Рассмотрены также основные этапы процесса остеоинтеграции дентальных имплантатов. Приведён клинический пример имплантологического лечения у животного.

*This article discusses the direction of modern veterinary dentistry – dental implantology. Based on the analysis of contemporary literature formulated indications and contraindications for dental implantation. Describes basic materials used in veterinary dental implantology. Outlines the main stages of the dental implant procedures. Also considered are the basic steps in the process of osseointegration of dental implants. The above example of the clinical implant therapy in an animal.*

**Морфофункциональное обоснование интрамезовариальной блокады яичниковых и краниальных маточных нервов у собак** – Скубко О.Р. – 2016, 4 (32) – с. 38

*Morphofunctional Reasoning of Intremesavariaral Block of Ovarian And Cephalic Uterine Nerves of Dogs – Skubko O.R. – 2016, 4 (32) – p. 38*

Яичниковые и краниальные маточные нервы у собак располагаются в виде густопетлистого сплетения в мезоварии на уровне его перехода на яичниковую сумку. Здесь отсутствуют сложные замкнутые фасциальные чехлы жировых отложений, прослойка соединительной ткани вокруг нервных волокон рыхлая и существенно тоньше, чем на периферии яичниковой сумки. Установленные морфологические особенности яичникового и краниального маточного сплетений, а также окружающих их структур определяют легкость инъекции и свободную диффузию введенных растворов вдоль поддерживающей связки яичника на значительные площади. Интрамезовариальная блокада яичниковых и краниальных маточных нервов у собак проводится внутриоперационно. Это позволяет безопасно и небольшой дозой анестетика провести обезболивание или патогенетическое лечение яич-

никовой сумки, мезометрия, яичника и краниальной части рогов матки. Техника инъекционного доступа для ее проведения, следующая: через разрез брюшной стенки яичниковая и маточная брыжейки выводятся в просвет операционной раны оперативного доступа. Затем вводят инъекционную иглу в толщу мезовария в непосредственной близости от яичниковой сумки и рога матки на глубину 3–4 сантиметра. Инъецируют 1% раствор новокаина или лидокаина для обезболивания, либо 0,5% раствор новокаина с патогенетической целью. Доза в обоих случаях составляет от 3 мл. у мелких пород собак и до 15 мл. раствора анестетика для крупных и гигантских пород с одной стороны тела. Патогенетический эффект выражался в нормализации основных клинических параметров у животных экспериментальной группы в течение первых 24 часов после операции. В течение всего последующего времени наблюдений (14 дней) эти показатели также оставались в пределах физиологической нормы.

*Ovarian and cranial uterine nerves of dogs are located as a thickly looped interlacement in the place of junction of a mesovarian ligament onto an ovarian bursa. Complex close-looped fascial boxes of body fat are absent here, a layer of connective tissue around nerve fibers is quaggy and much thinner than on the periphery of an ovarian bursa. Revealed morphological traits of ovarian and cranial uterine plexus as well as structures around them predetermine easiness of injection and free diffusion of fluids introduced along an ovarian suspensory ligament by large areas. Intremesavariial block of dog ovarian and cranial uterine nerves is held interoperatively. This allows conducting an anaesthesia or pathogenetic treatment of an ovarian bursa, a mesometrium, an ovary and uterine horn cranial sector safely and by means of a small doze of anaesthetic. The technique of its conduction is as follows: through discussion in abdominal wall an ovarian and uterine mesenteries are driven into a lumen of surgical approach incisional wound. Then one introduces an injection needle into full-thickness mezovarium in proximity to an ovarian bursa and uterine horn to a depth of 3–4 cm. One injects one-percent novocaine or lidocaine fluid for anesthesia or half-a-percent novocaine fluid for the pathogenetic purpose. In both cases the doze equal to 3 ml for small dog breeds and up to 15 ml – for large and giant dog breeds on one side of a body. Pathogenetic effect consisted in recovery of experimental group of animals basic clinical characteristics within the first 24 hours after the surgery. During following 14-day supervision these characteristics had being stuck within normal limits.*

## ВИРУСОЛОГИЯ / VIROLOGY

**Термостабильность вируса герпеса индеек в клеточно-ассоциированной вирусвакцине, ресуспендированной в разбавителе** – Абдуллоева Е.Ю., Долгова М.А., Камалова Н.Е. – 2016, 3 (31) – с. 22

*Thermal Stability of Turkey Herpesvirus in Diluted Cell-Associated Vaccine – Abdulloeva E.U., Dolgova M.A., Kamalova N.E. – 2016, 3 (31) – p. 22*

Исследовано влияние температуры на инфекционную активность вируса герпеса индеек при экспозиции клеточно-ассоциированной вирусвакцины, ресуспендированной в разбавителе. Было установлено, что зависимость между инфекционным титром вируса в ресуспендированной клеточно-ассоциированной вирусвакцине и временем экспозиции может быть описана линейными регрессионными уравнениями, где коэффициентом регрессии является скорость инактивации агента, значения которой составили (-0,0009) и (-0,0015) и (-0,0026) lgФОЕ/см<sup>3</sup>/мин для 4, 22 и 37 °С, соответственно. Обнаружено, что через 30 минут после ресуспендирования вирусвакцины происходят существенные потери инфекционной активности вируса в среднем на 0,04, 0,05, 0,08lg для температурных режимов 4, 22 и 37 °С, соответственно.

*Effect of temperature on the infectivity of cell-associated turkey herpesvirus during the exposure of vaccine to diluent was studied. It was determined that the relationship between the titre of virus in cell-associated vaccine resuspended in diluent and the time of exposure can be described using linear regression equation, where the regression coefficient is the speed of agent inactivation which was (-0.009) and (-0.0015) and (-0.0026)lg FFU/cm<sup>3</sup>/min for 4, 22 and 37 °C, respectively. A significant loss of infectious virus activity by an average of 0.04, 0.05, 0.08lg for the temperature regimes of 4, 22 and 37 °C, respectively, were detected as early as 30 minutes after vaccine resuspension.*

**Выявление вируса инфекционного бронхита птиц с помощью обратной транскрипции и полимеразной цепной реакции** – Серова Н.Ю., Самусева Г.Н., Дмитриева М.Е., Гоголадзе Д.Т. – 2016, 3 (31) – с. 25

*Identification of the Avian Infectious Bronchitis Virus by Reverse Transcription and Polymerase Chain Reaction – Serova N.Yu., Samuseva G.N., Dmitrieva M.E., Gogoladze D.T. – 2016, 3 (31) – p. 25*

Вирус инфекционного бронхита (ВИБ) – гамма-коронавирус, вызывающий высококонтагиозное респираторное и экономически значимое заболевание у кур. Коронавирус птиц, на основании сходства геномов (до 90 %), объединяет вирус инфекционного бронхита, коронавирусы индеек, уток, гусей, фазанов и пингвинов. В связи с частыми мутациями S1 гена коронавируса птиц, для достоверной диагностики определены праймеры, специфичные к консервативному 3'UTR участку генома. В результате обратной транскрипции и полимеразной цепной реакции (ОТ-ПЦР) образуются ПЦР продукты длиной 277–433 п. н. 25 мкл реакционной смеси содержит 2,2 mM Mg<sup>2+</sup>, 0,32 mM dNTP, по 0,2 pM каждого праймера, 1 ед. Таq-ДНК полимеразы и 5 мкл матрицы кДНК. Было исследовано 20 полевых проб, 8 из которых показали положительный результат. Секвенирование полученных ПЦР-продуктов подтвердило их принадлежность к коронавирусам птиц. В результате разработаны методические положения для выявления вируса инфекционного бронхита птиц с помощью ОТ-ПЦР.

*Infectious bronchitis virus (IBV) is a gamma-coronavirus which causes a highly contagious respiratory and economically significant disease in chickens. Avian coronavirus comprises the infectious bronchitis virus, coronaviruses*



of turkeys, ducks, geese, pheasants and penguins on the basis of similarity (up to 90 %) of the genomes. Primers specific to the conservative 3'UTR region of the genome has been identified for accurate diagnosis due to the frequent mutation of S1 gene of avian coronavirus. PCR products 277–433 bp in length are formed as a result of reverse transcription and polymerase chain reaction (RT-PCR). 25  $\mu$ l of the reaction mixture contain Mg<sup>2+</sup> (2,2 mM), dNTP (0.32 mM), primers (0.2  $\mu$ M of each), Taq-DNA polymerase (1 U.) and cDNA template (5  $\mu$ l). 20 field samples have been studied. 8 samples have shown positive results. Sequencing of the derived PCR products verified their belonging to avian coronaviruses. The study resulted in the devising of methodological provisions for detection of the avian infectious bronchitis virus by RT-PCR.

## ГЕНЕТИКА / GENETICS

**Биохимические и биофизические особенности изучения нуклеотидной последовательности LTR-области BLV** – Батенёва Н.В., Смирнов П.Н., Хрипко Ю.И. – 2016, 1 (29) – с. 12

*Biochemical and Biophysical Features of Study Nucleotide Sequence of LTR Region of BLV – Bateneva N.V., Smirnov P.N., Khripko Yu.I. – 2016, 1 (29) – p. 12*

Целью наших исследований стал поиск олигонуклеотидных праймеров фланкирующих LTR-область. До настоящего времени в единичных работах встречаются подобные исследования. Сложность подбора праймеров заключается в особенности нуклеотидной последовательности данного участка. Начало данной области состоит из большого количества аденина и тимина, в то время как окончание – гуанина и цитозина, что предполагает различие в температуре отжига праймеров в 6–8 °С в зависимости от выбранного участка. Мы проанализировали последовательности LTR-области 11 изолятов BLV, в том числе циркулирующих на поголовье скота на территории Российской Федерации. Подобрали наиболее специфичные и чувствительные праймеры, фланкирующие наиболее вариабельный участок LTR-области. Решили проблему с выбором участка генома провируса, максимально приблизив температурные профили каждого праймера. Результаты полученных нами исследований позволят использовать новые подходы в типировании провируса BLV в зависимости от «агрессивности» вируса.

*The purpose of this study was to search the oligonucleotide primers flanking the LTR-region. So far, just a few articles have been dedicated to such research. The complexity of primers selection is connected with the features of nucleotide sequence of the site. The beginning of this area consists of a large quantity of adenine and thymine, while the end contains guanine and cytosine, which implies the difference between the primers annealing temperature of 6–8 °C depending on the selected area. We analyzed the sequences of LTR-region of 11 BLV isolates, including those circulating in the cattle stock in the territory of the Russian Federation. We selected the most specific and sensitive primers flanking the most variable site in LTR-region. We solved the problem of selecting the site of provirus genome making temperature profiles of each primer similar as much as possible. The results of our studies will enable the researchers to use new approaches to typing of BLV provirus depending on the "aggressiveness" of the virus.*

**Полиморфизм гена гипофизарного фактора транскрипции (PIT-1) среди мясных пород крупного рогатого скота** – Позовникова М.В., Сердюк Г.Н., Погорельский И.А., Карпова Л.В., Кузичева Ю.Ю. – 2016, 2 (30) – с. 14

*The Polymorphism of Pituitary Transcription Factor Gene (PIT-1) Among the Beef Breeds of Cattle – Pozovnikova M.V., Serdjuk G.N., Pogorelskiy I.A., Karpova L.V., Kuzicheva Yu.Yu. – 2016, 2 (30) – p. 14*

Изучен полиморфизм генотипов и аллелей гена гипофизарного фактора транскрипции (Pit-1) в поголовье 4 мясных пород крупного рогатого скота: абердин-ангусская, шароле, лимузин, герефорд. Во всех исследованных выборках частота встречаемости аллеля В гена Pit-1 оказалась выше, чем у аллеля А. У абердинангусской частота встречаемости аллеля В составила 0,51, а аллеля А – 0,49, а в поголовье шароле – 0,58 и 0,42 соответственно. В поголовье породы герефорд частота встречаемости аллеля В превысила частоту встречаемости аллеля А в 4 раза (0,80 против 0,20), а в выборке породы герефорд – 0,83 против 0,17. В поголовье абердин-ангусской породы и шароле большая часть животных оказались носителями генотипа АВ (частота встречаемости 0,49 и 0,53), а среди животных породы лимузин и герефорд самым распространенным оказался генотип ВВ (частота встречаемости 0,59 и 0,65). Проведенный статистический анализ показал, что фактическое распределения генотипов соответствует ожидаемому и генное равновесие 4 популяций не нарушено.

*The study of occurrence frequency of genotypes and alleles of a pituitary transcription factor gene (Pit-1) was performed in a livestock of 4 meat breeds of cattle: Aberdeen-Angus, Sharola, Limousine and Hereford. In all studied selections occurrence frequency of B allele has appeared above, than the A allele. The occurrence frequency of the B allele in Aberdeen-Angus cattle is 0,51 and the A allele had frequency of 0,49; and in a livestock of Sharola – 0,58 and 0,42 respectively. In a Hereford livestock the occurrence frequency of the B allele has exceeded the occurrence frequency of the A allele by 4 times (0,80 against 0,20), and in breed selection of a Hereford – 0,83 against 0,17. In a livestock of Aberdeen-Angus breed and Sharola the most of animals have the AB genotypes (frequency of occurrence 0,49 and 0,53); among the animals of Limousine and the Hereford breeds the most of animals have the BB genotype (frequency of occurrence is 0,59 and 0,65). The statistical analysis has shown that actual distributions of genotypes corresponds the expected, and gene balance of 4 populations isn't broken.*

**Скрининг на носительство мутаций, детерминирующих развитие наследственных заболеваний у племенного крупного рогатого скота** – Терлецкий В.П., Буралхийев Б.А., Усенбеков Е.С., Елубаева М., Тыщенко В.И., Бейшова И.С. – 2016, 3 (31) – с. 3

*Screening for Mutations That Determine the Development of Hereditary Diseases in Breeding Cattle – Terletskiy V.P., Buralkhiyev B.A., Ussenbekov Ye.S., Yelubayeva M., Tyshchenko V.I., Beyshova I.S. – 2016, 3 (31) – p. 3*

Широкий обмен генетическим материалом между странами сопровождается распространением различных инфекционных заболеваний, а также заболеваний, вызываемых редкими мутациями, возникающими у выдающихся представителей коммерческих пород. К таким наследственным заболеваниям у крупного рогатого скота относятся BLAD (Bovine Leukocyte Adhesion Deficiency) и CVM (Complex Vertebral Malformation). В статье представлен материал по диагностике генетических мутаций BLAD и CVM методом Real-time PCR у племенного скота Аулиекольской и Казахской белоголовой пород. Данная методика позволяет выявить вышеуказанные мутации на ранних сроках для своевременной выбраковки животных, что снижает эмбриональную смертность у маточно-го поголовья, сокращает количество скрытых абортков у коров и повышает индекс осеменения.

*The wide exchange of genetic material between two countries is accompanied by the spread of various infectious diseases, and diseases caused by rare mutations arising from outstanding representatives of commercial breeds. In some cases, there is a high rate of proliferation of such mutations. Such hereditary diseases in cattle are BLAD (Bovine Leukocyte Adhesion Deficiency) and CVM (Complex Vertebral Malformation). The article presents data on the diagnosis of genetic mutations BLAD and CVM by PCR in Real-time format in pedigree cattle of domestic breeding of Auliekol and Kazakh White-head breed. This technique allows identifying the above mentioned mutations at early stages, and as a result culling animals with genetic diseases leads to decrease of embryonic mortality in breeding stock, reducing the number of hidden abortions in cows and increasing insemination index.*

## ГИСТОЛОГИЯ / HISTOLOGY

**Ультраструктурная характеристика естественной гибели клеток при иммунодефицитном состоянии животных** – Сулейманов С.М., Паршин П.А., Слободяник В.С., Павленко О.Б., Сапожкова О.А., Шапошников Ю.В. – 2016, 4 (32) – с. 28

*Ultrastructural characteristics of natural cell death in immunodeficient animals – Suleymanov S.M., Parshin P.A., Slobodyanik V.S., Pavlenko O.B., Sapozhkova O.A., Shaposhnikova Ju.V. – 2016, 4 (32) – p. 28*

Выявлены ультраструктурные особенности естественной и патологической гибели эпителиальных клеток лимфоидных и паренхиматозных органов у молодняка животных при иммунодефицитах и незаразных болезнях. Материалом служили образцы печени, кишечника, тимуса, эндометрия и молочной железы, которые фиксировались в глютаровом альдегиде с постфиксацией в тетраокиси осмия, а ультратонкие срезы просматривались в электронном микроскопе. Установлено, что ультраструктура различных стадий естественной гибели клеток характеризовалась наличием конденсации и маргинации ядер клеток фибробластического ряда, образованием апоптотических телец и сохранением цитоплазматических органоидов эпителиальных клеток печени, легких, кишечника, эндометрия, тимуса и молочной железы. Конденсация хроматина была наиболее характерной чертой естественной гибели клеток – апоптоза. Хроматин конденсировался по периферии, под мембраной ядра, при этом образовывались четко очерченные плотные массы различной формы и размеров. Ядро иногда разрывалось на два или несколько фрагментов или, наоборот, превращалось в одно крупное апоптотическое тело. Формировались глубокие выпячивания на поверхности ядра с образованием полостей в цитоплазме, что приводило к фрагментации клетки и формированию окруженных мембраной апоптотических телец, состоящих из цитоплазмы и плотно расположенных органелл. К естественной гибели подвергались одиночные клетки, а ранние стадии процесса оставались незамеченными. Небольшие размеры большинства апоптотических телец, их рассеивание среди многочисленных неизмененных клеток и быстрый фагоцитоз без сопутствующей воспалительной реакции являлась характерной особенностью апоптоза. В различных органах принцип естественной гибели клеток был однотипен и существенно отличался от патологической гибели клеток.

*This article clarified the ultrastructural features of natural and pathological destruction of epithelial cells of lymphoid and parenchymal organs of young animals with immunodeficiencies and non-communicable diseases. It is established that the ultrastructure of different stages of natural cell death was characterized by condensation and marginal nuclei of cells fibroblastic series, formation of apoptotic Taurus and preservation of cytoplasmic organelles of epithelial cells of liver, lung, colon, endometrium, thymus and mammary gland. Condensation of chromatin was the most characteristic feature of natural cell death – apoptosis. Chromatin condensed at the periphery, beneath the membrane of the nucleus was thus formed clearly defined dense masses of various shapes and sizes. – Sometimes broken into two or more fragments or, conversely, has become one of the major apoptotic body. Formed deep protrusions on the surface of the nucleus with the formation of cavities in the cytoplasm, leading to fragmentation of cells and the formation is surrounded by a membrane of apoptotic cells, consisting of cytoplasm and densely packed organelles. To a natural death were subjected to single cells, and early stage of the process was unnoticed. The small size of most of the apoptotic cells, their dispersion among the numerous unchanged cells and rapid phagocytosis without an accompanying inflammatory reaction was characterized by features of apoptosis. In various organs the principle of natural cell death was similar and was significantly different from pathological cell death.*

## ДИАГНОСТИКА БОЛЕЗНЕЙ / DISEASE DIAGNOSTICS

**ЭКГ и рентгенография в оценке состояния сердца у овец** – Шумилин Ю.А. – 2016, 3 (31) – с. 30

*ECG and Radiography in the Assessment of the Heart Condition in Sheep* – Shumilin Yu.A. – 2016, 3 (31) – p. 30

Описанные нами электрокардиографические и рентгенографические показатели характеризуют состояние сердца и органов грудной полости у овец. Установлена амплитуда и полярность зубцов электрокардиограммы в I, II и III отведении у здоровых овец кучугуровской породы. Дистрофические изменения в миокарде у овец вторичны, например результат системных метаболических нарушений. Изменения в сердце по своей тяжести и клинической картине имеют связь с возрастом животных. Таким образом, электрокардиография и рентгенография могут найти практическое применение при диагностике патологии сердечнососудистой системы и легких у овец.

*We have described electrocardiographic and radiographic indicators characterizing the state of the heart and thoracic organs in sheep. The amplitude and the polarity of the waves of ECG in I, II and III leads in healthy sheep of Kuchugurovskaya breed are specified. Dystrophic changes in the myocardium in sheep are secondary, such as for instance the result of systemic metabolic disorders. Changes in heart as to severity and clinical picture are related to the age of the animals. Thus, electrocardiography and X-ray can find practical use in the diagnosis of pathology of the cardiovascular system and lungs in sheep.*

**Количественная оценка остроты слуха у животных при проведении ВАЕР-теста** – Чуваев И.В. – 2016, 3 (31) – с. 36

*The Quantitative Evaluation of Hearing Acuity in Animals During the BAER-test* – Chuvaev I. V. – 2016, 3 (31) – p. 36

Отработана методика количественной оценки слуха у животных. В основе метода лежит оценка суммарной длины трех наиболее выраженных пиков аудиограммы, полученной методом вызванных слуховых потенциалов при проведении ВАЕР-теста с использованием прибора BAERCOM UFI, что позволяет выразить остроту слуха (или тугоухость) в цифровом эквиваленте. Отработанная методика позволяет провести сравнительную оценку остроты слуха/тугоухости правого и левого уха у одного животного, а также дать сравнительную оценку слуха для разных особей и популяций. Среднестатистическая острота слуха, характерная для изученной выборки собак породы далматин, выраженная в цифровом эквиваленте, составила  $75,3 \pm 8,0$  единиц.

*The methodology of the quantitative evaluation of hearing acuity in animals has been practiced. The audiogram is obtained by method of auditory evoked potentials during BAER-test with the medical device BAERCOM UFI. The basis of the methodology is the estimation of the total length of three strongest peaks of the audiogram which allows to express the hearing acuity (or hearing loss) in numeric equivalent. The practiced methodology makes it possible to conduct the comparative assessment of hearing acuity (loss) of the left and the right ear in the animal and the comparative assessment of hearing in different animals and populations. The statistical average hearing acuity for the studied sample of dalmatian dogs in numeric equivalent comes to  $75.3 \pm 8.0$  units.*

## ЗООГИГИЕНА / ZOOHYGIENE

**Анализ эффективности дезинфекции объектов животноводства** – Ильясова З.З., Маннапова Р.Т. – 2016, 3 (31) – с. 59

*The Analysis of the Effectiveness of Disinfection of Livestock Facilities* – Ilyasova Z.Z., Mannapova R.T. – 2016, 3 (31) – p. 59

Представлен метод дезинфекции цеха откорма поросят и предложен наиболее эффективный метод обеззараживания. Изучена бактериальная обсемененность поверхностей и воздуха цеха откорма до дезинфекции; проведена профилактическая дезинфекция по схеме хозяйства и с использованием 0,25 % раствора вироцида; проведен бактериологический контроль качества дезинфекции с определением бактерий группы кишечных палочек; определена бактериальная обсемененность воздуха после дезинфекции. Наилучшими дезинфицирующими свойствами обладает 0,25 % раствор вироцида, применяемый при влажной дезинфекции и в комплексе с гашеной известью при дезинфекции методом побелки. Применение 0,25 % раствора вироцида позволило сократить срок дезинфекции до 3 суток и повысить экономическую эффективность.

*The paper presents the method of disinfection for farrow-to-finish units and proposes the most effective method of decontamination. The authors studied indoor bacterial content of the surfaces and the air prior to disinfection. Preventive disinfection was carried out under the scheme of the farm with the use of 0.25 % virocid solution. The bacteriological quality control of disinfection with the definition of coliform bacteria was conducted. The bacterial content of the air after disinfection was studied. The solution with the best disinfectant properties was defined. It is a 0.25 % solution of virocid used in humid disinfection along with slaked lime used in whitewashing. The use of 0.25 % virocid solution has reduced the period of disinfection to 3 days and increased the economic efficiency.*

## ИММУНОЛОГИЯ / IMMUNOLOGY

**Изучение параметров иммунного ответа цыплят-бройлеров после заражения аденовирусом птиц** – Волкова М.А., Осипова О.С., Сосипаторова В.Ю., Чвала И.А. – 2016, 1 (29) – с. 16

*Study of Parameters of Broiler Chicken Immune Response After Avian Adenovirus Infection* – Volkova M.A., Osipova O.S., Sosipatorova V.Yu., Chvala I.A. – 2016, 1 (29) – p. 16

Представлены данные по изучению параметров клеточного и гуморального иммунного ответа 7-сут. цыплят-бройлеров после орального заражения изолятом аденовируса птиц вида С. Экспериментальное заражение аденовирусом птиц приводило к развитию синдрома гепатита-гидроперикардита. Отмечены патологические изменения лимфоидных органов (селезенки, бурсы). В 3–9 сут. после заражения у инфицированных цыплят регистрировали значительное снижение объема CD4+ Т-клеток и увеличение процента цитотоксических клеток в крови по сравнению с неинфицированным контролем. Через 20 сут. после инфицирования объем субпопуляций CD4+ и CD8+ Т-клеток в крови зараженных цыплят приблизился к контролю. Гуморальный ответ характеризовался выработкой специфических антител через 9–24 сут. после заражения.

*In this study, we presented data of study of cell-mediated and humoral immune responses of seven-day-old broiler chickens infected with avian adenovirus species C isolate. Experimental avian adenovirus infection led to the development of hepatitis-hydropericardium syndrome. Pathological changes in lymphoid organs (spleen, bursa) were detected. In 3–9 days after infection, significant decrease in volume of CD4+ T cells and increase in the percentage of cytotoxic cells in blood, compared to the uninfected control group, was recorded. 20 days after infection, the amount of subpopulations of CD4+ and CD8+ T cells in blood of infected chickens reached the control value. Humoral response was characterized by generation of specific antibodies in 9–24 days after infection.*

**Иммунная реакция организма коров и телят при введении пантолизата в сочетании с вакциной против сальмонеллеза** – Литвинова З.А. – 2016, 1 (29) – с. 25

*The Immune Reaction of the Organism of Cows and Calves with the Use of Pantolysate in Combination with Vaccine Against Salmonellosis – Litvinova Z.A. – 2016, 1 (29) – p. 25*

Для повышения эффективности вакцинации коров и телят против сальмонеллеза многие исследователи рекомендуют использовать иммуномодулирующие препараты. К группе таких препаратов относят пантолизат. Установлено, что сочетанное применение пантолизата с вакциной против сальмонеллеза способствует повышению иммунного статуса коров и телят, а также эффективности специфической профилактики инфекции, что подтверждается высокими титрами специфических антител.

*Many researchers recommend to use the immunomodulatory drugs to increase the effectiveness of vaccination of cows and calves against salmonellosis. Pantolysate is a drug of this group of products. It is found that the combined use of pantolysate with the vaccine against salmonellosis helps to improve the immune status of cows and calves and the effectiveness of specific prevention of infection evidenced by high titers of specific antibodies.*

## ПАЗАРИТОЛОГИЯ / PARASITOLOGY

**Традиционная пища – источник заражения трихинеллезом коренного населения Чукотки** – Букина Л.А. – 2016, 1 (29) – с. 45

*Traditional Food is a Source of Trichinellosis in the Native Population of Chukotka – Bukina L.A. – 2016, 1 (29) – p. 45*

Приведены результаты серологического обследования методом иммуноферментного анализа (ИФА) коренных жителей Чукотки: из 159 обследованных у 46 (28,9 %) выявлена серопозитивная реакция. Установлена приверженность среди различных половозрастных и этносоциальных групп коренных жителей Чукотки к традиционным способам приготовления пищи. Выявлена зависимость между видом употребляемых в пищу традиционных продуктов, национальностью, возрастом респондентов и интенсивностью иммунного ответа у серопозитивных лиц. Статистическая обработка данных непараметрическим анализом сопряженности (2×2) несвязанных групп бинарных признаков выявила наиболее вероятные источники заражения трихинеллами: мясо морских млекопитающих, приготовленное традиционными способами (сырое, квашеное, вяленое) и мясо белого медведя.

*The article states the results of serological survey of the native people in Chukotka by enzyme immunoassay (EIA). Seropositive reaction was detected in 46 (28.9 %) of 159 persons. We found out people of various age, sex, ethnic and social groups in Chukotka are committed to traditional way of making food. We revealed the relationship between the type of traditional food, respondent's ethnicity and age, and magnitude of immune response in seropositive persons. Statistical data processing by methods of nonparametric analysis of contingency (2×2) of unrelated groups of binary signs has revealed the most likely source of Trichinella infection: meat of marine mammals cooked by traditional ways (raw, fermented, jerked meat) and polar bear meat.*

**Патоморфология кожи при хориоптозе крупного рогатого скота** – Гаврилова Н.А., Кудряшов А.А. – 2016, 2 (30) – с. 38

*Skin Pathomorphology at Chorioptic Mange of Cattle – GavriloVA N.A., Kudryashov A.A. – 2016, 2 (30) – p. 38*

Данная работа проведена с целью уточнения патоморфологических изменений в коже коров в разные стадии хориоптоза. В условиях животноводческого комплекса крупного рогатого скота сформировали две группы животных по 5 голов в каждой. В первую группу вошли больные хориоптозом коровы в начальной (острой) стадии заболевания с умеренными изменениями кожи. Во вторую – животные в поздней стадии болезни с сильно выраженными изменениями кожи. У всех животных в области корня хвоста отбирали образцы кожи при помощи устройства для биопсии, содержащего рукоятку и полый металлический цилиндр с режущим рабочим концом. Из образцов кожи готовили гистологические препараты и окрашивали их гематоксилином и эозином по обще-

принятой методике. В результате исследования установили, что для начальной стадии хориоптоза у коров в коже характерны разрушение рогового слоя эпидермиса и его метаплазия в виде замещения рогового слоя шиповатыми клетками. Для поздней стадии хориоптоза у коров в коже характерно сильное утолщение эпидермиса за счёт акантоза и паракератоза. Дистрофия и метаплазия эпидермиса сопровождаются воспалительным отёком и миграцией лейкоцитов в дерме, т. е. серозным дерматитом. Патологический процесс в коже при хориоптозе коров с позиции патологической морфологии следует квалифицировать как дерматозо-дерматит.

*This work is done in order to clarify the skin pathomorphology in cattle in various stages of chorioptic mange. Two groups of five cows each were formed in a cattle stock breeding complex. The first group included cows in the initial stage of chorioptic mange with moderate changes in the skin. The second group consisted of cows in the advanced stage of chorioptic mange with severe skin changes. Skin samples of tail skin were collected from all cows using a biopsy device that comprises a handle and a hollow cylinder with cutting working end. Histological preparations were prepared from skin samples and stained with hematoxylin and eosin by conventional technique. The study found that the initial stage of chorioptic mange is characterized by the destruction of the stratum corneum and epidermis metaplasia as the replacement of the stratum corneum by spiny cells. The later stage of chorioptic mange is characterized by a strong thickening of the epidermis due to acantosis and parakeratosis. Degeneration and metaplasia of epidermis are accompanied by serous dermatitis. Pathological process in the skin in chorioptic mange of cattle should be qualified as dermatosis-dermatitis from the pathomorphological perspective.*

**Некоторые аспекты эпизоотологии фасциолеза жвачных животных Центральной России** – Постевой А.Н., Горохов В.В., Андреянов О.Н. – 2016, 2 (30) – с. 43

*Some Aspects of the Epizootology of Fasciolosis in Ruminant Animals of Central Russia* – Postevoy A.N., Gorokhov V.V., Andreyanov O.N. – 2016, 2 (30) – p. 43

Центральный регион России является неблагополучным по фасциолезу крупного рогатого скота. Согласно форме 5-вет на убойных пунктах при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы фасциолез крупного рогатого скота регистрируется в 0,36–2,18 % случаев. Высокий показатель экстенсивности инвазии животных (1,36–2,18 %) отмечается в Брянском регионе. Исследования 220 голов крупного рогатого скота при убое в Московском регионе показали зараженность животных трематодозом в 14,5 % случаев. У мелкого рогатого скота при убое в печени обнаруживали возбудителей *Dicrocoelium* sp. (31,4 %) и *Echinococcus granulosus* (3,8 %). Инвазированные животные поступили из Астраханской, Ростовской, Смоленской, Тамбовской областей и Ставропольского края. Копроовоскопическими исследованиями 266 проб фекалий жвачных животных (КРС, МРС, лошадь, лось) было выявлено 18 зараженных голов крупного рогатого скота (ЭИ – 21,2 %). Кроме того, в пробах фекалий обнаружены яйца и личинки нематод стронгилидного типа и возбудителя рода *Nematodirus* sp. Гельминтологические исследования промежуточного хозяина в Московской области показали нерегулярную зараженность малого прудовика личинками фасциол. Адолескарии *F. hepatica* прудовиков получали в условиях лаборатории в 2012 и 2014 гг. Из 217 и 519 моллюсков было получено 210 и 70 адолескариев трематод. Инвазионные личинки фасциолы оказались патогенны для лабораторных кроликов. Средний показатель интенсивности инвазии составил 2,6 экземпляров на голову, а приживаемость гельминтов 20–40 %.

*There is an unfavorable situation of fasciolosis of cattle in the Central region of Russia. According to the form 5-ven the results of veterinary and sanitary expertise at slaughter points reveal fasciolosis in 0.36–2.18 % of cases. A high index of extensiveness of invasion of animals (1.36–2.18 %) is noted in the Bryansk region. The examination of 220 heads of cattle at a slaughter point in the Moscow region showed the trematodosis invasion of animals in 14.5 % of cases. *Dicrocoelium* sp. and *Echinococcus granulosus* were defined in the liver of slaughtered small cattle in 31.4 % and 3.8 % of cases respectively. The infested animals came from Astrakhan, Rostov, Smolensk, Tambov regions and Stavropol Krai. The O&P exam of 266 fecal specimen of ruminants (cattle, small cattle, horse, elk) revealed 18 infected heads of cattle (extensiveness of invasion equals to 21.2 %). Besides that eggs and larvae of strongyle-type nematodes and *Nematodirus* sp. were detected. Helminthological examination of the intermediate host in the Moscow region showed the irregular infestation of little pond snails by fasciola larvae. Adolescaria *F. hepatica* of pond snails were got under laboratory conditions in 2012 and 2014. 210 and 70 trematode adolescariae were got from 217 and 519 molluscs. Invasion larvae of fasciola appeared to be pathogenic for laboratory rabbits. The average index of the intensity of invasion came to 2.6 specimens per a head. And the survival rate of helminths totalled to 20–40 %.*

**Влияние паразитов аборигенных рыб на эпизоотическое состояние садковых хозяйств европейской части России** – Кузнецова Е.В. – 2016, 3 (31) – с. 46

*The Influence of Parasites of Native Fish on the Epizootic Status of Cage Farms in the European Part of Russia* – Kuznetsova E.V. – 2016, 3 (31) – p. 46

В период с 1996 по 2015 гг. было исследовано более 20 водоемов и садковых рыбоводных хозяйств европейской части России. В результате проведенного исследования были выявлены инвазионные болезни рыб в садковых хозяйствах и водоемах европейской части России, возбудители которых тем или иным путем могут передаваться от аборигенных рыб из источника водоснабжения в садки. Дикие аборигенные рыбы, обитающие в водоемах, служат постоянным резервуаром возбудителей инвазионных болезней для

выращиваемых рыб. Ликвидировать болезнь рыб там, где имеется или образовался ее естественный очаг, практически невозможно.

*The authors investigated over 20 water bodies and fish cage farms of the European part of Russia from 1996 to 2015. The research resulted in identification of invasion diseases which can be passed from native fish from the water source to the cages in one way or another. Wild indigenous fish in water bodies serve as a constant reservoir of causative agents of invasion diseases for cage-reared fish. It is practically impossible to eliminate a fish disease in the water body where the natural focus of the disease has been formed.*

**Возбудители дирофиляриоза Центрального региона России** – Андреев О.Н., Шайтанов В.М., Ястреб В.Б. – 2016, 4 (32) – с. 20

*Activators dirofilyariosis of the Central region of Russia – Andreyanov O.N., Shaytanov V.M., Yastreb V.B. – 2016, 4 (32) – p. 20*

Рязанская область и пограничные территории являются эндемичными по дирофиляриозу плотоядных, вызываемому *Dirofilaria repens* и *D. immitis*. Нет сведений о распространенности дирофилярий у собак и диких животных в центральном регионе России по результатам вскрытий. В период с 2003 по 2016 год было подвергнуто вскрытию 427 рыжих лисиц (*Vulpes vulpes*) и 40 бродячих, охотничьих собак (*Canis familiaris*) из Московской, Рязанской, Владимирской областей. Всех животных исследовали на наличие филляриид в сердце и подкожной клетчатке. У лисиц возбудитель *D. immitis* был обнаружен у одного животного (0,23%). Гельминты локализовались в правом желудочке сердца в количестве 10 особей. Возбудитель *D. repens* был обнаружен у 3 лисиц (0,7%). Нематоды локализовались в подкожной клетчатке подмышечной и паховой областей тела. При вскрытии собак *D. immitis* были обнаружены у одного животного (2,5%) в количестве 7 особей в правом желудочке сердца. Более частое обнаружение у собак дирофилярий по сравнению с рыжими лисицами может говорить об их большей восприимчивости к этим нематодам.

*Dirofilariasis of carnivores caused by *Dirofilaria repens* and *D. immitis* is endemic in Ryazan region and bordering territories. No data on distribution of dirofilariasis in dogs and wild canids in central part of Russia were yet reported. The present survey was carried out in 2003-2016 in Moscow, Rjazan and Vladimir regions of Russia. Totally, 427 individuals of a red fox (*Vulpes vulpes*) and 67 individuals of stray and gun dogs (*Canis familiaris*) were necropsied and examined on the presence of *Dirofilaria* spp. in heart and subcutaneous tissue. Activator *Dirofilaria immitis* were found in one individual of red fox (0,23%) with 10 worms located in its right heart ventricle. Two-three individuals of activator *Dirofilaria repens* were found in each of 3 infected foxes (0,7%) in subcutaneous tissue of underarm and groin areas. In dogs, 7 *D. immitis* were recovered from the right heart ventricle of one animal (2,5%). The higher occurrence of *Dirofilaria* spp. in dogs compared with foxes indicates its higher susceptibility to infection.*

**Влияние различных факторов на формирование паразитофауны вольноживущего зубра в условиях европейского Севера России** – Рыжакина Т.П., Новикова Т.В., Шестакова С.В., Гусаров И.В. – 2016, 4 (32) – с. 23

*Influence of Various Factors on the Parasitofauna in Wisents Living in the Wild under Conditions of the European North of Russia – Ryzhakina T.P., Novikova T.V., Shestakova S.V., Gusarov I.I. – 2016, 4 (32) – p. 23*

В условиях Европейского Севера России на примере Вологодской области выделены факторы, влияющие на формирование паразитофауны вольноживущего зубра. Основным местом обитания вологодского зубра является Усть-Кубенский район. Зубры отдают предпочтение лесам с чередующимися полянами заросшими мелкоколесьем с обилием подроста и травянистых растений. Ареал обитания зубры делят с другими копытными животными, в частности лосем. Зубры также выходят на пастбища для выпаса крупного и мелкого рогатого скота. Климатические условия Вологодской области являются благоприятными для развития био- и геогельминтов. Паразитофауна зубра Вологодской области при вольном содержании представлена гельминтами класса Cestoda, Trematoda, Nematoda и простейшими класса Entamoebidea. В нозологической структуре паразитофауны зубра профилирующими являются пастбищные гельминтозы. На состав паразитофауны зубра влияет рацион, в котором круглогодично присутствуют древесно-кустарниковые корма и травы, обладающие антигельминтными свойствами и благоприятно действующие на пищеварительную и иммунную системы.

*Under conditions of the European North of Russia on the example of the Vologda region the factors affecting the formation of parasitofauna in wisents living in the wild have been defined. The main habitat of the Vologda wisents is the Ust`-Kubensky area. Wisents prefer forests with alternating meadows overgrown with low forests with an abundance of undergrowth and herbaceous plants. Wisents share the habitat with other ungulates, particularly with elks. Wisents also visit pastures for grazing cattle and small ruminants. Climatic conditions of the Vologda region are favorable for the development of bio- and geohelminthes. Parasitofauna of wisents in the Vologda region living in the wild is represented by helminthes of the Cestoda, Trematoda, Nematoda classes and protozoa of the Entamoebidea class. In nosological structure of parasitofauna grazing helminthiasis are profile in wisents. The diet influences the composition of the wisent parasitofauna. There are tree and bush feeds and grasses having anthelmintic properties and beneficial effect on the digestive and immune systems all year round in the diet. right heart ventricle of one animal (2,5%). The higher occurrence of *Dirofilaria* spp. in dogs compared with foxes indicates its higher susceptibility to infection.*

## ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ / PATHOLOGICAL ANATOMY

**Патологоанатомическая диагностика заразных болезней коз и овец в агрохозяйствах** – Балабанова В.И., Кудряшов А.А. Шумаков О.Ф. – 2016, 4 (32) – с. 43

*Pathologic diagnosis of contagious diseases of goats and sheep on farms – Balabanova V.I., Kudriashov A.A., Shumakov O.Ph. – 2016, 4 (32) – p. 43*

В работе представлены материалы по патологоанатомической диагностике заразных болезней коз и овец, проведённой авторами в агрохозяйствах. Это казеозный лимфаденит коз, вирусный артрит-энцефалит коз, анаэробная дизентерия козлят, пастереллёз овец и мониезиоз овец. При казеозном лимфадените коз характерно воспаление поверхностных шейных, надколенных и поверхностных паховых лимфоузлов с творожистым некрозом ткани узлов. В вымени развивается абсцедирующий мастит. При вирусном артрите-энцефалите коз типичны отёчность и гиперемия головного мозга, точечные кровоизлияния на твёрдой мозговой оболочке, интерстициальная пневмония. При анаэробной дизентерии козлят установлено геморрагическое и фибринозно-геморрагическое воспаление петель тонкой кишки и геморрагическое воспаление брыжеечных лимфоузлов. При пастереллёзе овец установлена лобарная фибринозная пневмония, фибринозно-фиброзный плеврит и кровоизлияния под эпикардом. При мониезиозе у овцы, наряду с гельминтами в кишке, установлены истощение, водянка брюшной и грудной полостей и полости сердечной сорочки, анемия, отёк лёгких. Результаты исследования применимы в диагностике и дифференциальной диагностике болезней коз и овец.

*Materials on the pathologic diagnosis of infectious diseases of goats and sheep, which carried out by authors in farms, presented in this article. It is a caseous lymphadenitis of goats, viral arthritis-encephalitis of goats, an anaerobic dysentery of kids, pasteurellosis of sheep and monieziosis of sheep. At caseous lymphadenitis of goats, the inflammation of the surface cervical, patellar and surface inguinal lymph nodes with their caseation is characteristic. In an udder the abscessing mastitis develops. At viral arthritis encephalitis of goats, puffiness and a hyperemia of a brain, dot hemorrhages on a solid brain envelope, interstitial pneumonia are typical. At an anaerobic dysentery of kids, the hemorrhagic and fibrinous and hemorrhagic inflammation of loops of a small bowel and a hemorrhagic inflammation of mesenteric lymph nodes is established. At pasteurellosis of sheep, lobar fibrinous pneumonia, fibrinous and fibrous pleurisy and hemorrhages under an epicardium is established. At monieziosis of sheep, along with helminths in a gut, exhaustion, dropsy of abdominal and thoracic cavities and a cavity of heart shirt, anemia, and edema of lungs are established. Results of research are applicable in diagnostics and differential diagnosis of diseases of goats and sheep.*

## ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ / PATHOPHYSIOLOGY

**Роль окислительного стресса и гипертензии в прогрессировании хронической почечной недостаточности у кошек** – Карпенко Л.Ю., Бахта А.А., Енукашвили А.И., Трофимец Е.И. – 2016, 2 (30) – с. 25

*Oxidative Stress and Hypertension Role in Chronic Renal Insufficiency Progression in Cats – Karpenko L.Yu., Bakhta A.A., Erukashvili A.I., Trofimez E.I. – 2016, 2 (30) – p. 25*

Исследование проведено на кафедре биохимии и физиологии ФГБОУ ВО СПбГАВМ и на базе частной ветеринарной клиники «Стрелец-Сервис», расположенной в городе Сертолово Всеволожского района Ленинградской области и состояло из 3 этапов: статистическое исследование по распространению и встречаемости ХПН у кошек в городе Сертолово Всеволожского района Ленинградской области; изучение состояния антиоксидантной системы у кошек с разными стадиями ХПН; изучение показателей артериального давления у кошек с разными стадиями ХПН. В ходе первой части исследований целью являлся анализ частоты встречаемости, основных причин и предрасполагающих факторов, влияющих на развитие ХПН, у кошек в г. Сертолово. Вторая часть исследования представляет собой изучение состояния антиоксидантной системы у кошек с различными стадиями ХПН, третья – изучение показателей артериального давления у кошек с разными стадиями ХПН. Данные исследования были проведены на 15 кошках с различными стадиями ХПН. Животные были отобраны одного возраста, пола, породы и учитывалось наличие одинакового этиологического фактора развития ХПН. Для исследования отобрали кошек в возрасте 7–9 лет, беспородных, у которых причиной развития данной патологии являлся гломерулонефрит. Из данной группы животных (n = 15) 5 кошек были отобраны с латентной стадией ХПН, 5 кошек со стадией азотемии и 5 кошек со стадией уремии. Группой контроля была группа клинически здоровых кошек (n = 5), подобранная по методу пар-аналогов. В крови животных определяли концентрацию малонового диальдегида, диеновых конъюгатов и диенкетонов, активность супероксиддисмутазы, активность, проводили измерение артериального давления с помощью ветеринарного тонометра PetMap Graphic. В ходе исследований выявлено: основной причиной развития ХПН явился гломерулонефрит, наиболее часто ХПН регистрировали у кошек старше 10 лет; случаи развития ХПН наиболее часто имели место в переходные периоды года (осенью, весной); ХПН развивался практически в одинаковой степени у животных обеих половых групп; отмечена некая генетическая предрасположенность к развитию ХПН у кошек персидской, тайской, британской пород, встречается также и у экзотов; тип кормления имел существенную значимость в развитии данного патологического состояния: ХПН были наиболее подвержены животные, питающиеся только сухим кормом. Данное исследование позволяет более детально раскрыть как этиологические, так и предрасполагающие факторы развития изучаемого патологического состояния, чтобы учитывать их как в прогнозе течения болезней почек, сопровождающихся развитием ХПН, так и в выявлении у животных групп риска, нуждающихся в скрининговых исследованиях для предотвращения развития у них дан-

ного осложнения. При хронической почечной недостаточности у кошек наблюдается развитие окислительного стресса и гипертензии, которые усугубляются с усилением тяжести болезни. Результаты данного исследования позволяют более детально понимать механизм окислительного повреждения почек при хронической почечной недостаточности, развития вторичной гипертензии, а также позволяют обосновывать рекомендацию о применении препаратов, обладающих антиоксидантным эффектом, и препаратов, обладающих гипотензивным эффектом, в комплексной терапии хронической почечной недостаточности у кошек.

*The study was conducted in FSBEI HE "SPbSAVM", the department of biochemistry and physiology and on the base of veterinary clinic "Streletz-Service", Sertolovo, Vsevolzhskiy region, the Leningrad Region. The study was divided into 3 stages: statistical analysis of chronic renal insufficiency extension and prevalence in cats in Sertolovo, Vsevolzhskiy region, the Leningrad Region; oxidative stress study in cats with different stages of chronic kidney insufficiency; arterial tension assessment in cats with different stages of chronic kidney insufficiency. During the first stage of the study the purpose of the experiment was to analyse the degree of incidence underlying factors and predisposing causes of chronic kidney insufficiency in cats in Sertolovo, Vsevolzhskiy region, the Leningrad Region. The second stage of the study was dedicated to the investigating of antioxidant system status in cats with different stages of chronic kidney insufficiency. The third part of the study was dedicated to the investigating of arterial tension assessment in cats with different stages of chronic kidney insufficiency. This study was conducted in 15 cats with different stages of chronic kidney insufficiency. The animals were of the same age group, gender, breed and also the same etiological factors has been taken into account. Domestic shorthair cats of 7–9 y. o. were selected for the research. The etiological factor of chronic kidney insufficiency (CKI) was glomerulonephritis. 5 cats were taken with CKI in the stage of latency, 5 cats were taken with CKI in the stage of azotemia, 5 cats were taken with CKI in the stage of uremia from this group of animals (n = 15). The control group consisted of clinical healthy cats (n = 5) selected by the method of analogues. The concentrations of malondialdehyde, diethenoid conjugates and dieneketones, the activity of superoxide dismutase were estimated in the blood samples, also arterial tension was evaluated by veterinary tonometer PetMap Graphic. It was in studies revealing that: the main CKI ethiologue is glomerulonephritis, the most frequent age of CKI in cats is 10 years and above; CKI occurs more in transitional time of the year (autumn, spring); apparently there is no gender predisposition in CKI occurrence; there is marked breed predisposition in Persian cats, Thai cats, British cats and also in Exotic cats. The type of feeding also have its significance in CKI development, for instance the dry ration is the most prevalent in case of cats with CKI. This study allows to reveal more details in etiology and predisposal factors of CKI development to consider them in kidney disease prognosis and to define the need of conducting the screening tests in risk groups to prevent CKI development. There are oxidative stress and hypertension in cats with CKI which are getting worse during the course of the disease. Results of this research allow us to improve the understanding of kidney destruction mechanism during CKI, secondary hypertension development and also establish the treatment course with antioxidants and antihypertensive drugs in the complex treatment of CKI in cats.*

**Влияние воспалительного процесса в легких у свиней на функцию альвеолярных макрофагов** – Крячко О.В. – 2016, 3 (31) – с. 12

*The Influence of the Inflammatory Process in the Lungs in Pigs on the Function of Alveolar Macrophages* – Kryachko O.V. – 2016, 3 (31) – p. 12

Целью наших исследований было изучение влияния воспалительного процесса в легких на функциональную активность воспалительных и резидентных альвеолярных макрофагов. Исследования проведены на свиньях 3,5-месячного возраста, содержащихся в условиях крупного свиного комплекса. Проводили бронхоальвеолярный лаваж изолированного легкого после убоя животных больных бронхопневмонией и интактных. Для определения функциональной активности воспалительных альвеолярных макрофагов изучали поглотительную (по поглощению частиц латекса) и окислительную (по продукции супероксиданионрадикала) активность. Функциональную активность резидентных альвеолярных макрофагов из участков легких, не задействованных в воспалительном процессе, оценивали в гистоэнзимологических реакциях по метаболическим характеристикам аэробного и анаэробного гликолиза и активности окислительных ферментов. По результатам исследований выявили снижение функции воспалительных альвеолярных макрофагов по всем изученным показателям. Резидентные альвеолярные макрофаги из участков легочной ткани, не задействованных в воспалительной реакции, также имели метаболические нарушения по сравнению с аналогичными клетками у интактных животных. Таким образом, выявленные изменения свидетельствуют о негативном влиянии воспалительного процесса в легких на функцию альвеолярных макрофагов, как воспалительных, так и резидентных, что может привести к затяжному течению процесса в легких или переходу его в хроническую форму.

*The purpose of this study was to investigate the effect of the inflammatory process in the lungs on functional activity of resident and inflammatory alveolar macrophages. The study was conducted on 3.5 month old pigs. Pigs were kept on a large pig farm. Bronchoalveolar lavage was performed on isolated lung after the animals ill with bronchopneumonia and intact animals have been slaughtered. The functional activity of the inflammatory alveolar macrophages was studied by absorption (the absorption of latex particles) and oxidation (the production of superoxide anion) activity. Functional activity of resident alveolar macrophages from areas of lungs not involved in the inflammatory process was evaluated in histoenzymatic reactions on the metabolic characteristics of aerobic and anaerobic glycolysis and activity of oxidative*



*enzymes. According to the results of the studies the reduction of all functions of inflammatory alveolar macrophages was observed. Resident alveolar macrophages from areas of lung tissue not involved in the inflammatory response also had metabolic abnormalities in comparison with similar cells in intact animals. Thus, the revealed changes indicate the negative impact of the inflammatory process in the lungs on the function of alveolar macrophages, both inflammatory and resident, this can lead to a protracted course of pneumonia in lungs or its transition into the chronic form.*

**Структурная организация лимфоидных органов у поросят при экспериментальном рахите** – Сулейманов С.М., Дерезина Т.Н., Шапошникова Ю.В. – 2016, 3 (31) – с. 17

*The Structural Organization of the Lymphoid Organs of Piglets in Experimental Rickets – Suleymanov S.M., Derezina T.N., Shaposhnikova Ju.V. – 2016, 3 (31) – p. 17*

Выяснены особенности структурной организации органов лимфоидной системы у поросят при экспериментальном воспроизведении рахита. Рахит воспроизводился путем содержания 5 свиноматок на протяжении всей супоросности и родившийся впоследствии молодняк на «рахитогенном» рационе, дефицитном по минеральным веществам и витаминам в осенне-зимний период с тем, чтобы подопытные свиноматки и поросята были лишены ультрафиолетового облучения. Установлено, что снижение защитных механизмов организма молодняка свиней происходит на самом раннем этапе развития болезни и сопровождается структурными изменениями в органах иммунной системы поросят, снижаются гуморальные и клеточные факторы защиты их организма. При экспериментальном рахите у поросят наблюдались клинические изменения, характерные для спонтанного течения болезни, что подтвердило воспроизведение данной патологии. В структурной организации лимфоидных органов у поросят при экспериментальном рахите происходили идентичные изменения, наблюдаемые при спонтанном рахите у поросят. В тимусе угнеталось формирование лимфоидной ткани, объем мозгового вещества в два-три раза превосходил объем коркового, зона клеток Т-лимфоцитов значительно уменьшалась. В корковом слое лимфатических узлов происходило разрежение лимфоидной ткани, наблюдалась дистрофия и некробиоз лимфоидных клеток. В селезенке задерживались процессы развития лимфоидной ткани и формирования белой пульпы.

*Specific characteristics of the structural organization of the organs of the lymphoid system have been investigated in piglets with experimental rickets. Rickets was induced by keeping 5 breeding pigs during the whole period of pregnancy and born piglets on a rachitogenic diet poor in minerals and vitamins. The experiment was held in autumn-winter period in order to deprive the animals of uviolizing. It has been established that defense mechanisms of piglets decrease in the early disease. Structural changes occur in their immune organs. Humoral and cell factors weaken. Clinical changes in piglets with experimental rickets are specific to the spontaneous course of the disease which confirms the induction of the pathology. The changes in structural organization of lymphoid organs in piglets with experimental rickets are identical to those observed in spontaneous rickets. The formation of lymphoid tissue has been inhibited in thymus. Medullary substance exceeds cortical substance in volume by 2–3 to 1. The zone of T lymphocytes has significantly decreased. Rarefication of lymphoid tissue has occurred in the cortex of lymph nodes. Dystrophy and necrobiosis of lymphoid cells are observed. The processes of the development of the lymphoid tissue and the formation of white pulp has been inhibited in spleen.*

## ФАРМАКОЛОГИЯ / PHARMACOLOGY

**Информативность лейкоцитарных индексов клеточной реактивности лабораторных крыс при острой интоксикации Аверсектом-2** – Герунова Л.К., Воронцова А.А. – 2016, 1 (29) – с. 51

*Informativeness of Leukocytal Indices of Cellular Responsiveness at Acute Intoxication of Rats with Aversekt-2 – Gerunova L.K., Vorontsova A.A. – 2016, 1 (29) – p. 51*

Острая интоксикация крыс Аверсектом-2 в дозах 2, 20 и 40 мг/кг через 14 суток после затравки в условиях эксперимента приводит к статистически значимому увеличению лейкоцитарного индекса интоксикации на фоне снижения лимфоцитарного индекса, что свидетельствует о развитии воспалительной реакции и снижении иммунной реактивности крыс при воздействии Аверсекта-2.

*Acute toxicity of rats with Aversekt-2 at the doses of 2, 20 and 40 mg/kg in 14 days after feeding in the experimental conditions resulted in statistically significant leukocytal intoxication index increase against lymphocytic index reduction indicating the development of inflammatory reactions and reduction of immune reactivity of rats under the influence of Aversekt-2.*

**Современные препараты для борьбы с эктопаразитами птиц (аналитический обзор)** – Лихарева А.И. – 2016, 1 (29) – с. 54

*Modern Drugs Against Ectoparasites of Poultry (Analytical Review) – Likhareva A.I. – 2016, 1 (29) – p. 54*

Приведен обзор по препаратам для борьбы с эктопаразитами птиц, и предпринята попытка проанализировать положительные и отрицательные стороны действующих веществ (ДВ), входящих в состав инсектоакарицидов. Рассмотрены химические группы препаратов, а также альтернативные методы обработок [1–5, 12] и перспективные направления борьбы с эктопаразитами. Представлены данные альтернативных методов обработок помещений.

*The drugs against ectoparasites of poultry were reviewed and the attempt was made to analyze the positive and negative aspects of active factors in insectoacaricides. The chemical groups of drugs and alternative methods of treatment*

[1–5, 12] and future directions of treatment strategy against ectoparasites was considered. The data about alternative methods of treatment of premises was presented.

**Диспансеризация верблюдов в ООО «Сонь» Республики Калмыкия** – Табацкая А.Г., Бабкина Т.Н. – 2016, 1 (29) – с. 59

*Medical Examination of Camels in LLC "Sonn" of the Republic of Kalmykia – Tabatskaya A.G., Babkina T.N. – 2016, 1 (29) – p. 59*

В течение года проводили основную и текущие диспансеризации верблюдов. По их итогам выявлено нарушение кальций-фосфорного баланса. С целью устранения выявленных нарушений минерального обмена в качестве лечебного средства применяли ежедневно в течение одного месяца в основной рацион с сухим кормом трикальцийфосфат взрослым животным в дозе 240 г на голову, молодняку – 120 г на голову совместно с гранувитом Е взрослым животным в дозе 4 г на голову, молодняку – 2 г на голову. Во время профилактического этапа верблюдам ежедневно в течение одного месяца в основной рацион вводили с сухим кормом трикальцийфосфат взрослым животным в дозе 120 г на голову, молодняку – 60 г на голову совместно с гранувитом Е взрослым животным в дозе 2 г на голову, молодняку – 1 г на голову. Лечебно-профилактические мероприятия способствуют повышению молочности верблюдоматок с  $0,87 \pm 0,02$  л в сутки до  $1,01 \pm 0,03$  л в сутки, что больше на 0,14 л (13,86 %); приросту массы верблюжат до  $754,6 \pm 31,2$  г/гол. в сутки по сравнению с контрольной  $681,3 \pm 29,9$  г/гол. в сутки, что больше на 64,3 г (8,6 %) и подтверждено экономической эффективностью лечебных 8,92 руб. на 1 руб. затрат и профилактических 15,54 руб. на 1 руб. затрат мероприятий.

*During the year the basic and current medical examination of camels was made. According to their results, violation of calcium-phosphorus balance was detected. To eliminate the violations of mineral metabolism the following treatment was used daily for one month: tricalcium phosphate added to the basal diet with dry food at a dose of 240 g per head for adult animals, 120 g per head for young cattle, together with granuvit E at a dose of 4 g per head to adult animals, 2 g per head for young cattle. During the preventive phase tricalcium phosphate was added to the camels basic diet with dry food for one month at a dose of 120 g per head for adult animals, 60 g per head for young cattle together with granuvit E at a dose of 2 g per head for adult males, 1 g per head for young cattle. Treatment and preventive measures contribute to increasing milking capacity of female camels from  $0.87 \pm 0.02$  liters per day to  $1.01 \pm 0.03$  liters per day, which means an increase by 0.14 l (13,86 %); weight gain of young camels to  $754.6 \pm 31.2$  g/head per day compared with the control value of  $681.3 \pm 29.9$  g/head per day, which means an increase of 64.3 g (8.6 %) and is confirmed by the economic efficiency of medical activities of 8.92 RUR per 1 RUR of costs and preventive activities of 15.54 RUR per 1 RUR of costs.*

**Влияние антибактериального препарата «Сульфатилан» на формирование биопленок патогенных микроорганизмов** – Чередниченко Ю.В., Матросова Л.Е., Софронова А.В., Трemasов М.Я., Титова В.Ю. – 2016, 1 (29) – с. 66

*Action of Anti-Infective Drug Sulfatilan on Formation of Biofilms of Pathogenic Microorganisms – Cherednichenko Yu.V., Matrosova L.E., Sofronova A.V., Tremasov M.Ja., Titova V.U. – 2016, 1 (29) – p. 66*

В статье представлены результаты влияния антибактериального препарата пролонгированного действия «Сульфатилан» на биопленкообразование у грамотрицательных (*Escherichia coli* и *Salmonella typhimurium*) и грамположительных бактерий (*Staphylococcus aureus*). Исследования проводили в лунках полистиролового планшета для иммуноферментного анализа, с последующим окрашиванием бромтимоловым синим и экстракцией красителя этиловым спиртом для количественного определения образовавшихся биопленок. Установлено, что при концентрации антибиотика на уровне 100, 50 и 25 мкл толщина биопленки у *Salmonella typhimurium* снижалась на 37,5 % ( $p < 0,001$ ); 34,6 % ( $p < 0,001$ ) и 15,4 % ( $p < 0,05$ ); у *Escherichia coli* – на 76,8 % ( $p < 0,001$ ); 28,4 % ( $p < 0,01$ ) (при 25 мкл значительных изменений в толщине биопленки не отмечали); у *Staphylococcus aureus* – на 47,2 % ( $p < 0,001$ ) (при концентрации антибиотика 50 и 25 мкл изменения были не достоверными), соответственно, относительно контрольных лунок без внесения препарата «Сульфатилан».

Results of influence of anti-infective drug Sulfatilan of durable action on biofilm formation at the gram-negative (*Escherichia coli* and *Salmonella typhimurium*) and gram-positive bacteria (*Staphylococcus aureus*) are presented in the article. The research was conducted in wells of the polystyrene plate for enzyme immunodetection followed by painting bromthymol blue and extraction of dye with ethanol for quantitative determination of the formed biofilms. It has been established that at concentration of antibiotic at the level of 100, 50 and 25  $\mu$ l biofilm thickness in *Salmonella typhimurium* decreased by 37.5 % ( $p < 0,001$ ); 34.6 % ( $p < 0,001$ ) and 15.4 % ( $p < 0,05$ ); in *Escherichia coli* – by 76.8 % ( $p < 0,001$ ); 28.4 % ( $p < 0,001$ ) (at 25  $\mu$ l no considerable changes in thickness of biofilm were noted); in *Staphylococcus aureus* – by 47.2 % ( $p < 0,001$ ) (at concentration of antibiotic of 50 and 25  $\mu$ l the changes were not reliable) respectively with respect to control wells without introduction of Sulfatilan.

**Комплексный подход к лечению собак, больных демодекозом** – Гаврилова Н.А. – 2016, 2 (30) – с. 50

*The Integrated Approach to the Treatment of Demodicosis in Dogs – Gavrilova N.A. – 2016, 2 (30) – p. 50*

Паразитирование клещей *Demodex canis* вызывает воспаление волосяных фолликулов, сальных желез и сопровождается наложением грибковой и бактериальной микрофлоры. В статье представлены результаты комплекс-

ного подхода к лечению собак, больных демодекозом, включающие применение оральной формы ивермектина 4 %, риботана, хлоргексидина 4 % в форме шампуня и смеси масла персика и лаванды. Схема лечения учитывает цикл развития паразита, так как акарицидные препараты системного действия убивают имаго, а преимагинальные стадии развития, находящиеся в пассивном состоянии, не погибают. Ивермектин 4 % в дозе 0,02 мг/кг массы тела смешивали с небольшим количеством воды и выпаивали через 1 час после кормления с интервалом три дня, в течение 4 недель. В качестве иммуномодулятора применяли препарат Риботан, который вводили внутримышечно в дозе 1,0 мл один раз в неделю в течение 4 недель. Раз в неделю собак купали, нанося на шерсть животных шампунь с хлоргексидином 4 %. Для увлажнения и смягчения кожи применяли смесь, состоящую из масла персика 25 мл с добавлением 15 капель масла лаванды, один раз в день, в течение 2 недель. Животным второй группы задавали только ивермектин 4 % орально. Установили, что использование только пероральной формы ивермектина 4 % избавляет от клещей демодексов, не влияя на грибковую и бактериальную микрофлору. Дана рекомендация для лечения собак при чешуйчатой, ювенильной, генерализованной формах демодекоза применять комплексный подход.

*The parasitizing of Demodex canis causes the inflammation of hair follicles and sebaceous glands and is accompanied by bacterial and fungal microflora proliferation. The results of the integrated approach to the treatment of demodicosis in dogs (including the use of the oral form of Ivermectin 4 %, Ribotan, Chlorhexidine 4 % in the form of a shampoo and a mixture of peach and lavender oils) are represented in the article. The parasite developmental cycle is taken into account in the treatment regimen because acaricidal drugs of systemic action kill imago, while preimaginal stages of mite development, being passive, do not die. Ivermectin 4 % at a dose of 0,02 mg/kg of body weight was mixed with a little water and given to drink 1 hour later after feeding every three days within 4 weeks. Ribotan was used as an immunologic response modifier, injected intramuscularly at a dose of 1,0 ml once a week within 4 weeks. Dogs were bathed once a week by applying a shampoo with Chlorhexidine 4 % to their coat. The mixture of 25 ml of peach oil and 15 drops of lavender oil was applied once a day within 2 weeks in order to moisturize and soften their skin. The animals of the second group were given Ivermectin 4 % per os only. It was found that the use of only the oral form of Ivermectin 4 % eliminates Demodex mites but not fungal or bacterial microflora. The integrated approach to the treatment of dogs suffering from lamellar, juvenile, generalized forms of demodicosis is recommended.*

**Комплексный подход к лечению собак, больных демодекозом** – Гаврилова Н.А. – 2016, 3 (31) – с. 53

*The Integrated Approach to the Treatment of Demodicosis in Dogs – Gavrilova N.A. – 2016, 3 (31) – p. 53*

Объектами исследования послужили 10 коров в возрасте от 3 до 5 лет, имеющих поражения кожи, с диагнозом «хориоптоз». В течение 3 недель 5 коровам 1-й группы на пораженную кожу наносили акарицидный гель через каждые 3 дня; 5 коровам 2-й группы проводили только механическое очищение кожи от корочек. Эффективность лечения ежедневно оценивали по клиническим признакам и через каждые 3 дня проводили микроскопию соскобов кожи в области корня хвоста, зеркала вымени, внутренней поверхности бедер, где выявляли кожееда *Chorioptes bovis*. У всех животных в области корня хвоста отбирали образцы кожи при помощи устройства для биопсии, содержащего рукоятку и полый металлический цилиндр с режущим рабочим концом. Из образцов кожи готовили гистологические препараты и окрашивали их гематоксилином и эозином по общепринятой методике. Применение геля, содержащего 10 % серы и 10 % нефти нафталанской обесмоленной позволило за 3 недели вылечить животных и восстановить их кожный покров. Раздражающее действие геля не выявлено. На основании проведенного исследования гель, содержащий 10 % серы и 10 % нефти нафталанской обесмоленной, оценен как эффективное акарицидное и безвредное средство для лечения крупного рогатого скота при хориоптозе, что позволяет рекомендовать его для широкого применения в клинической практике.

*Ten cows aged from 3 to 5 years presenting skin lesions with the diagnosis of chorioptic mange were the objects of the study. Acaricidal gel was applied to the affected skin of five cows of the 1st group every 3 days during 3 weeks. The skin of five cows of the 2nd group was just mechanically cleansed of scabs. The effectiveness of the treatment was estimated daily by clinical signs. The microscopy of skin scrapings in the area of the tailhead, the milk mirror, the inner surface of the thighs was performed every 3 days and revealed Chorioptes bovis. Skin samples of all cows were taken in the area of the tailhead using a biopsy device which comprises a handle and a hollow metal cylinder with a cutting point. Skin samples were used for histological preparations. The preparations were stained with hematoxylin and eosin by the standard procedure. The use of the gel containing sulfur (10 %) and tar stripped naphtha oil (10 %) allowed to cure the animals and heal their skin in 3 weeks. The gel didn't show irritant effects. On the ground of the study conducted the authors assessed the gel containing sulfur (10 %) and tar stripped naphtha oil (10 %) as an effective acaricide and harmless medication for the treatment of cattle with chorioptic mange. The gel can be recommended for common use in clinical practice.*

## ФИЗИОЛОГИЯ / PHYSIOLOGY

**Сорбционная способность эритроцитов морских млекопитающих** – Ерохина И.А. – 2016, 1 (29) – с. 3

*Sorption Capacity of Marine Mammals Erythrocytes – Erokhina I.A. – 2016, 1 (29) – p. 3*

Представлены результаты исследования сорбционной способности эритроцитов (ССЭ) крови некоторых видов морских млекопитающих (гренландский тюлень, серый тюлень, морской заяц). Целью работы была оценка

возможности использования данного показателя для характеристики физиологического состояния животных, в частности состояния здоровья на уровне норма – патология. ССЭ определяли методом, основанном на представлении об эритроците как универсальном адсорбенте, применяя витальный краситель метиленовый синий. У изученных видов морских млекопитающих установлена значительная вариабельность ССЭ в пределах 4–57 %. Для ластоногих определены естественные факторы, влияющие на изменчивость данного показателя: сезон, возраст, стресс-реакция в период первичной адаптации к неволе. У больных животных отмечено повышение ССЭ, в ходе лечения – снижение, при выздоровлении – стабилизация на уровне, зафиксированном до заболевания. В настоящее время использование ССЭ для диагностики состояния морских млекопитающих наиболее вероятно в условиях длительного содержания их в неволе, где возможно определение индивидуальной нормы данного показателя.

*The results of the study of sorption capacity of erythrocytes (SCE) in the blood of some marine mammal species (harp seal, gray seal, sea hare) are submitted. The aim of this work was to evaluate the possibility of using this indicator to characterize the physiological state of the animals, in particular, the state of health under normal and pathological conditions. SCE was determined by the method based on the concept of erythrocyte as a universal adsorbent using the vital dye methylene blue. Considerable variability of SCE was revealed within 4–57 % for marine mammals species studied. The natural factors were determined affecting the variability of this indicator for pinnipeds – the season, age, stress-response during the initial adaptation to captivity. SCE increase was detected in sick animals, decline during the treatment and stabilization during the convalescence at the level recorded before the disease. Currently, the use of SCE for diagnosis of the status of marine mammals is most likely in long-term keeping them in captivity, where it is possible to determine the individual standard value of this indicator.*

**Особенности системы гемостаза у собак при вольерном содержании в условиях севера европейской части России** – Ошуркова Ю.Л., Баруздина Е.С., Сторожук О.В. – 2016, 1 (29) – с. 9

*Features of Hemostatic System in Dogs in Enclosures in the North of the European Part of Russia – Oshurkova Yu.L., Baruzdina E.S., Storozhuk O.V. – 2016, 1 (29) – p. 9*

Впервые проведено изучение показателей гемостаза у здоровых собак, содержащихся круглогодично в вольерах в условиях севера европейской части России. Установлено, что показатели гемостаза у вольерных собак отличаются от показателей гемостаза собак контрольной группы, содержащихся в домашних условиях. Поэтому для адекватной оценки функционирования системы гемостаза у собак мы рекомендуем учитывать условия содержания животного.

*Hemostatic parameters in healthy dogs kept in enclosures were for the first time studied in the conditions of the North of the European part of Russia. It was found that hemostatic parameters in dogs kept in enclosures differ from hemostatic parameters in the dogs of control group kept in house conditions. Therefore, we recommend considering the animal welfare for adequate assessment of functioning of hemostatic system in dogs.*

**Особенности функционирования системы гемостаза у здоровых собак в возрасте от двух до шести месяцев** – Баруздина Е.С., Ошуркова Ю.Л. – 2016, 3 (31) – с. 8

*Features of the Functioning of the Hemostatic System in Healthy Dogs at the Age of 2–6 Months – Baruzdina E.S., Oshurkova Yu.L. – 2016, 3 (31) – p. 8*

Исследование было выполнено на 10 клинически здоровых щенках в возрасте от 2 до 6 месяцев и 20 здоровых взрослых собаках разных пород и разного пола в возрасте от 1 года до 8 лет. Установлено, что у щенков в возрасте от 2 до 6 месяцев адгезивно-агрегационные свойства эндотелия более выражены, чем у взрослых животных, что проявляется повышением СИАТ под действием ристомидина, который является маркером молекул фактора Виллебранда сосудистой стенки ( $110,69 \pm 12,36$  % у щенков против  $78,28 \pm 10,12$  % у взрослых собак). Исследование показателей плазменно-коагуляционного гемостаза у щенков в возрасте до полугода показало укорочение ПВ ( $8,87 \pm 0,75$  с.), ТВ ( $9,86 \pm 0,21$  с.) и увеличение концентрации фибриногена ( $2,92 \pm 0,30$  г/л) в плазме крови щенков в сравнении со взрослыми собаками ( $11,05 \pm 0,33$  с.,  $12,7 \pm 0,44$  с. и  $1,98 \pm 0,12$  г/л соответственно). Это компенсируется активностью антитромбина III, которая у щенков была выше ( $146,65 \pm 4,30$  %), чем у взрослых собак ( $129,62 \pm 3,34$  %). Но поскольку количество РФМК у щенков ( $4,35 \pm 0,28$  мг / 100 мл) достоверно не отличалось от группы взрослых здоровых собак ( $5,24 \pm 0,37$  мг / 100 мл), мы пришли к заключению, что наблюдаемые нами особенности системы гемостаза у здоровых щенков не несут в себе риск гиперкоагуляционных состояний.

*The study was conducted on 10 clinically healthy puppies at the age of 2–6 months and 20 healthy adult dogs of different breed and sex aged 1 to 8 years. We found that the adhesively-aggregation properties of the endothelium in 2–6-month-old puppies are more pronounced than in adult animals. This was manifested by increased ristomycin-induced platelet aggregation which amounted to  $110.69 \pm 12.36$  % in puppies against  $78.28 \pm 10.12$  % in adult dogs. Research of the indicators of coagulation hemostasis in puppies under the age of six months showed a shortening of the PT ( $8.87 \pm 0.75$  seconds), TT ( $9.86 \pm 0.21$  seconds) and an increase in the concentration of fibrinogen ( $2.92 \pm 0.30$  g/l) in blood plasma compared to adult dogs ( $11.05 \pm 0.33$  sec.,  $12.7 \pm 0.44$  sec. and  $1.98 \pm 0.12$  g/l respectively). This was offset by the activity of antithrombin III which was higher in puppies ( $146.65 \pm 4.30$  %) than in adult dogs ( $129,62 \pm 3,34$  %). But since the number of SFMC in puppies ( $4.35 \pm 0.28$  mg / 100 ml) was not significantly different from that in the group*

*of healthy adult dogs ( $5.24 \pm 0.37$  mg / 100 ml) we came to the conclusion that those features of hemostatic system in healthy puppies did not carry the risk of hypercoagulable states.*

**Функциональная значимость лейкоцитоза в эстральном цикле коров** – Монгалёв Н.П., Борисенков М.Ф. – 2016, 4 (32) – с. 3

*The functional role of physiological leukocytosis in cows estrus cycle – Mongalev N.P., Borisenkov M.F. – 2016, 4 (32) – p. 3*

Повышенное количество лейкоцитов в крови сосудов репродуктивных органов телок и коров находилось в соответствии с уровнем половых гормонов. Проявилась асинхронность в распределении лейкоцитов между яремной и яичниково-маточной венами по периодам эстрального цикла. Минимальные значения лимфоцито – нейтрофильного коэффициента в крови из яремной вены коров в фолликулиновую стадию цикла соответствуют минимальным значениям лимфоцито - нейтрофильного коэффициента крови в яичниково-маточных венах у животных в течение поздней лютеиновой стадии. Физиологический лейкоцитоз в сосудах репродуктивных органах, по-видимому, способствует поддержанию функциональной активности желтого тела в яичниках у коров перед оплодотворением.

*Increased number of leukocytes in the blood vessels of the reproductive organs of heifers and cows were in compliance with the level of sex hormones. Asynchrony in the distribution of leukocytes between ovarian-uterine veins during the estrous cycle periods was manifested. Minimal value of lymphocyto - neutrophilic index in blood from the jugular vein of cows in follicular stage of the cycle corresponds to the minimal value of lymphocyto - neutrophil ratio in the blood of ovarian-uterine vessels in animals during the late luteal stage. Physiological leukocytosis in vessels of reproductive organs apparently posses maintenance of corpus luteum activity functional in cows ovaries before fertilization.*

## ЭМБРИОЛОГИЯ / EMBRIOLOGY

**Морфофункциональные особенности формирования нервной, пищеварительной и выделительной систем клариевых сомов (Claridae) в раннем онтогенезе** – Пирог А.В. – 2016, 2 (30) – с. 19

*Morphological and Functional Features of the Formation of a Nervous, Digestive and Excretory Systems of Air-breathing Catfish (Claridae) in Early Ontogenesis – Pirog A.V. – 2016, 2 (30) – p. 19*

Исследованы развитие пищеварительной, нервной и выделительной системы в раннем онтогенезе клариевых сомов. Установлено, что к моменту выклева у предличинок по сравнению с другими органами нервной системы наиболее дифференцирован головной мозг. Органы пищеварительной системы находятся в зачаточном состоянии и формируются только к моменту перехода на активное питание. В формировании мезонефроса происходила последовательная смена качественно различимых морфофизиологических этапов. Мезенхиме органа принадлежит основная роль в образовании канальцев. Полученные результаты могут использоваться для оптимизации биотехники разведения клариевого сома в условиях УЗВ.

*The author has studied the development of a digestive, nervous and excretory systems during the early ontogeny of clariid catfishes. It is established that by the time of hatching of prelarvae brain is the most differentiated organ in comparison with other organs of the nervous system. The organs of the digestive system are in their infancy and are formed only by the moment of transition to active feeding. In the formation of mesonephros the consistent change of qualitatively distinct morphological and physiological stages are in progress. The mesenchyme of the body plays a fundamental role in the formation of tubules. The obtained results can be used to optimize the biotechnology of cultivation of clariid catfish in a recirculating aquaculture system.*

## ЭПИЗООТОЛОГИЯ / EPIZOOTOLOGY

**Африканская чума свиней у диких кабанов на территории Российской Федерации: к вопросу о регулировании численности** – Коренной Ф.И., Гуленкин В.М., Караулов А.К. – 2016, 1 (29) – с. 29

*African Swine Fever in Wild Boar in the Territory of the Russian Federation: on Regulation of Wild Boar Population – Korennoy F.I., Gulenkin V.M., Karaulov A.K. – 2016, 1 (29) – p. 29*

Работа посвящена оценке необходимого размера снижения численности дикого кабана на территории Европейской части Российской Федерации для предотвращения дальнейшего распространения африканской чумы свиней (АЧС) среди данного вида животных. Метод оценки регулирования численности базируется на понятии базовой скорости репродукции ( $R_0$ ) среди данного вида животных, параметре трансмиссии инфекции ( $\beta$ ) и периода инфекционности ( $T$ ). По результатам расчетов, необходимым и достаточным условием эффективности регуляции является отстрел не менее 65 % поголовья животных за временной период, равный 15 дням (максимальный период инфекционности). После подобной коррекции плотность оставшегося поголовья кабана будет составлять в среднем 0,09 гол./км<sup>2</sup> в расчете на общую площадь региона или 0,60 гол./км<sup>2</sup> в расчете на площадь лесов в регионе.

*This paper presents an assessment of the extent, to which wild boar population of the European part of the Russian Federation is to be reduced to prevent African swine fever (ASF) from further spreading in animals of this species. The method of the population regulation assessment is based on the basic reproduction ratio in this species ( $R_0$ ), the infection transmission rate ( $\beta$ ) and the infectious period ( $T$ ). The estimations showed that shooting of at least 65 % of wild boar population within the period of 15 days (maximum infectious period) is a necessary and sufficient condition for the effi*

*cient population regulation. After such correction the average density of the remaining wild boar population will be 0.09 animals/km<sup>2</sup> on a total region area basis or 0.60 animals/km<sup>2</sup> on a region forest area basis.*

**Вирус гриппа А в популяциях диких птиц юга Западной Сибири (2009–2010 гг.)** – Сивай М.В., Шаршов К.А., Прокудин А.В., Лайшев К.А., Шестопалов А.М. – 2016, 1 (29) – с. 38

*Influenza A Virus in Wild Bird Populations in the South of Western Siberia (2009–2010) – Sivay M.V., Sharshov K.A., Prokudin A.V., Laishev K.A., Shestopalov A.M. – 2016, 1 (29) – p. 38*

Представлены результаты изучения вируса гриппа А в популяциях диких птиц юга Западной Сибири в 2009–2010 гг. Показана актуальность и важность изучения вируса гриппа у диких птиц юга Западной Сибири для оценки эпизоотологической ситуации. Наши исследования указали на важность различных отрядов диких птиц в персистенции различных вариантов вируса гриппа в Западной Сибири. Показано широкое разнообразие субтипов, циркулирующих среди диких птиц на данной территории. Были изучены редкие субтипы вируса, изучены их молекулярно-биологические свойства. Филогенетический анализ выделенных штаммов показал экологическую связь вирусов юга Западной Сибири с отдаленными географическими районами.

*The results of the study of influenza A virus in wild bird populations in the south of Western Siberia in 2009–2010 are presented. The urgency and importance of study of influenza virus in wild birds in the south of Western Siberia is shown to assess the epidemiological situation. Our research marked the importance of different groups of wild birds in the persistence of the different influenza viruses in Western Siberia. A wide variety of subtypes was shown circulating in wild birds in the area. We studied the rare subtypes of the virus and their molecular-biological properties. Phylogenetic analysis of the isolated strains showed ecological relation of viruses from south of Western Siberia with distant geographical areas.*

**Распространение и проявление острого и хронического вирусного паралича у *Apis mellifera* L (обзор литературы)** – Волыхина В.Е. – 2016, 2 (30) – с. 31

*Spread and Presentation of Acute and Chronic Viral Paralysis of Apis Mellifera L (Literature Review) – Volykhina V.E. – 2016, 2 (30) – p. 31*

Статья о возбудителях острого и хронического паралича пчелы медоносной. РНК-вирусы, отличающиеся вирулентностью, геномной организацией, морфологией, сезонной активностью, поражают преимущественно взрослых особей. Распространены в местах обитания *Apis mellifera* L. Характерен нейротропизм. Продолжительность инкубационного периода зависит от вирусной нагрузки, способа инфицирования, стадии развития насекомого. Массовую гибель пчелиных семей не вызывают, но могут значительно сократить численность рабочих пчел.

*This article is about the causative agents of acute and chronic bee paralysis. RNA-viruses differ in virulence, genomic organization, morphology and seasonal activity and predominantly affect adult honey bees. The viruses are common in habitats of Apis mellifera L. They are characterized by neurotropism. The duration of the incubation period depends on the viral load, the route of infection, the stage of insect development. The viruses do not cause mass death of honey bee colonies but can significantly reduce the number of worker bees.*

**Эпизоотологический мониторинг сибирской язвы в Усть-Алданском районе Республики Саха (Якутия)** – Дягилев Г.Т. – 2016, 3 (31) – с. 41

*Epizootological Monitoring of Anthrax in Ust-Aldan Region of the Republic of Sakha (Yakutia) – Dyagilev G.T. – 2016, 3 (31) – p. 41*

В данной статье изложена краткая характеристика Усть-Алданского района, дата образования, количество населенных пунктов, а также проанализированы и обобщены эпизоотологические данные сибирской язвы у домашних животных на территории района, уточнены даты, количества эпизоотий сибирской язвы по населенным пунктам и количество павших домашних животных. Большой падеж домашних животных отмечался в 1896 году в восьми населенных пунктах Дюпсунского улуса, когда пало крупного рогатого скота – 2 019 голов, лошадей – 1 006 голов. Максимальное количество повторных случаев проявления эпизоотий сибирской язвы отмечено в Чериктейском, Оспехском, Курбусахском, Легойском, Онерском, Ольтехском, Берт-Усовском, Тюляхском населенных пунктах. Общее количество павших домашних животных от эпизоотии сибирской язвы составило 5 615 голов, из них крупного рогатого скота 3 566 голов (63,5 %), лошадей 2 049 голов (36,5 %). В 1897 году в Чериктейском наслеге Дюпсунского улуса (Усть-Алданский район) впервые в Якутской области были проведены предохранительные прививки против сибирской язвы вакцинами Пастера среди домашних животных. Собранные данные необходимы для составления эпизоотологической карты района.

*This article presents a brief description of the Ust-Aldan region, the date of its formation, the number of settlements. The author also analyzed and summarized epizootological data on anthrax in domestic animals in the region, specified the dates, the number of anthrax epizooties by settlements and the quantity of fallen animals. The high death rate was observed in 1896 in eight localities of the Dyupsyunsky district. 2 019 heads of cattle and 1 006 heads of horses fell. The maximum number of recurrent cases of anthrax epizooty was noted in Cherikteysky, Ospeshsky, Kurbusahsky, Legoytsky, Onersky, Oltehsy, Bert-Usovsky, Tyulyahsky settlements. The total number of animals fell in the epizooty came to 5 615 heads, including 3 566 heads of cattle (63.5 %), 2 049 heads of horses (36.5 %). Protective Pasteur's vaccination against anthrax was conducted among domestic animals in Cherikteysky settlement of Dyupsyunsky district (Ust-Aldan region) in 1897 for the first time. The collected data is necessary for the development of the epizootological map of the area.*



IX Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием

**МОЛЕКУЛЯРНАЯ  
ДИАГНОСТИКА**

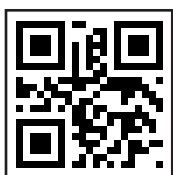
**2017**

IX ВСЕРОССИЙСКАЯ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ

**МОЛЕКУЛЯРНАЯ  
ДИАГНОСТИКА | 2017**

### ТЕМЫ КОНФЕРЕНЦИИ:

- Молекулярная диагностика вирусных гепатитов
- Современные подходы к молекулярной диагностике инфекций органов репродуктивной системы
- Новые направления молекулярной диагностики ВИЧ-инфекции
- Методы молекулярного анализа в онкологии
- Молекулярная диагностика инфекций беременных и новорожденных
- Современные методы в диагностике туберкулеза
- Технологии молекулярного анализа в криминалистике и судебной медицине
- Молекулярная эпидемиология
- Технология выявления инфекционных и наследственных болезней животных  
... и другие темы



**18-20 апреля, ГК "КОСМОС"**

г. Москва, пр. Мира, 150

**Организаторы:**

Некоммерческое партнерство «Национальное научное общество инфекционистов»,  
ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора

[www.md2017.ru](http://www.md2017.ru)

## ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ ЖУРНАЛА «АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ВЕТЕРИНАРНОЙ БИОЛОГИИ»

Важным условием для принятия статей в журнал «Актуальные вопросы ветеринарной биологии» является их соответствие нижеперечисленным правилам. При наличии значительных отклонений от них направленные материалы рассматриваться не будут. Оригиналы и копии присланных статей авторам не возвращаются. Материалы можно присылать по электронной почте: [virclin@mail.ru](mailto:virclin@mail.ru). Электронный вариант статьи рассматривается как оригинал, в связи с чем авторам рекомендуется перед отправкой материалов в редакцию проверить соответствие текста на цифровом носителе распечатанному варианту статьи. Кроме того, материалы для публикации можно передать или переслать в редакцию по адресу: 197198, Россия, С.-Петербург, ул. Ораниенбаумская, д. 3-Б. Телефон для связи: (812) 232-55-92. Факс (812) 232-88-61.

### Подготовка материалов

Статья может содержать до 10 машинописных страниц (18 тыс. знаков с пробелами), не считая рисунков, таблиц и списка литературы. Электронный вариант статьи должен быть подготовлен в виде файла в формате .doc для ОС Windows и содержать текст статьи и весь иллюстративный материал (фотографии, графики, таблицы) с подписями.

Таблицы и диаграммы должны быть выполнены в один цвет – черный, без фона.

Автор должен представить каждое изображение в отдельном файле в оригинальном размере (при обработке изображений в графических редакторах необходимо учесть, что для офсетной печати не подходят изображения с разрешением менее 300 dpi и размером менее 945 px по горизонтали).

Текст статьи должен быть набран шрифтом Times New Roman, 12 пт, без форматирования (стиль «Обычный»). Нумерованные и нумерованные списки формируются без применения автоформатирования (вручную) с использованием арабских цифр или символа «-» соответственно.

В статье желательно использование не более 3–5 нетрадиционных сокращений для сложных терминов или названий, наиболее часто используемых в тексте. Эти сокращения вводятся в круглых скобках после первого полного названия термина. В тех случаях, когда используемая аббревиатура узаконена международной классификацией, ее следует использовать в соответствующей транскрипции. Например, для сокращения термина «интерлейкин» должна быть использована аббревиатура в соответствии с международной номенклатурой «IL», а не русскоязычный вариант «ИЛ»; «TNF», а не «ТНФ» или «ФНО»; «CD», а не «СД». Запрещается вводить какие-либо сокращения в название статьи. Названия микроорганизмов должны быть приведены в оригинальной транскрипции и наклонным шрифтом (*E. coli*, *Streptococcus pyogenes*). Единицы измерения должны быть приведены без точки после их сокращенного обозначения (см, мл, г, мг, kDa и т. д.). При использовании условных обозначений следует иметь в виду, что в процессе подготовки журнала к верстке символы, полученные с использованием нетипичных шрифтов ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  и пр.), а также некоторые специальные символы форматирования ( $\bullet$ ,  $\rightarrow$ ,  $\Leftrightarrow$ , ...) могут неверно интерпретироваться.

При изложении материала следует придерживаться стандартного построения научной статьи:

1. Введение.
2. Материалы и методы.
3. Результаты исследований.
4. Обсуждение результатов.
5. Заключение (выводы).
6. Список литературы.

Статья должна представлять собой законченное исследование.

Заключение (выводы) должно быть четким, конкретным, вытекать из результатов и обсуждений результатов исследования и соответствовать цели работы и поставленным задачам.

Ссылки на первоисточники расставляются по тексту в цифровом обозначении в квадратных скобках. Номер ссылки должен соответствовать цитируемому автору.



Цитируемые авторы располагаются в разделе «Список литературы» в алфавитном порядке (русские, затем зарубежные). Представленные в «Списке литературы» ссылки должны быть полными, и их оформление должно соответствовать действующему ГОСТу. Количество ссылок должно быть не более 10 – для оригинальных статей, 30 – для обзоров литературы.

К материалам статьи также обязательно должен быть приложен 1 экземпляр сопроводительного письма на имя главного редактора журнала «Актуальные вопросы ветеринарной биологии» Чуваева И. В. Письмо должно содержать:

1. Фамилию, имя, отчество каждого автора статьи с указанием названия учреждения, где работает автор, его должности, научных степеней, званий и контактной информации на русском языке.

2. Фамилию, имя, отчество каждого автора статьи с указанием названия учреждения, где работает автор, его должности, научных степеней, званий и контактной информации на английском языке.

3. Фамилию, имя, отчество автора, ответственного за дальнейшую переписку с указанием предпочтительного способа связи.

4. Полное название статьи на русском языке.

5. Название статьи на английском языке.

6. Аннотацию статьи на русском языке (800–1200 печатных знаков). Аннотация не должна включать в себя название статьи и общих фраз, например: «В статье представлены данные о влиянии поваренной соли на продуктивность носорогов»... Аннотация должна отражать цель исследования, основные и конкретные результаты исследования с представлением цифровых данных. Сокращения в аннотации не допустимы.

7. Аннотацию статьи на английском языке (summary). Аннотация на английском языке должна быть корректным переводом (НЕ КОМПЬЮТЕРНЫЙ ПЕРЕВОД) аннотации на русском языке.

8. УДК.

9. Ключевые слова (до 5) на русском языке.

10. Ключевые слова на английском языке.

11. Количество страниц текста, количество рисунков, количество таблиц.

12. Дату отправки материалов.

13. Подписи всех авторов.

## Авторские права

Подаявая статью в журнал, авторы гарантируют, что поданные материалы не были ранее опубликованы. Авторы согласны с автоматическим переходом их авторских прав к журналу «Актуальные вопросы ветеринарной биологии» в момент принятия статьи к печати. С этого момента весь приведенный в статье материал не может быть опубликован авторами полностью или по частям в любой форме, в любом месте и на любом языке без согласования с руководством журнала. Исключением являются: 1) предварительная или последующая публикация материалов статьи в виде тезисов или короткого резюме; 2) использование материалов статьи как части лекции или обзора; 3) использование автором представленных в журнал материалов при написании диссертации, книги или монографии.

## Оплата за публикацию статей

При соблюдении всех вышеперечисленных правил рецензирование статьи и ее публикация в журнале «Актуальные вопросы ветеринарной биологии» является бесплатной для авторов и учреждений, в которых они работают. Редакция может потребовать оплату в следующих случаях: 1) за большое количество иллюстративного материала (свыше 8 иллюстраций), за публикацию цветных иллюстраций, 2) за размещение рекламной информации; 3) при повторной подаче материала в редакцию, в случае если статья (по результатам рецензирования) была отправлена автору на доработку.

## Рецензирование статей

Все материалы, подаваемые в журнал, проходят рецензирование согласно «Правилам рецензирования научных статей», согласованным с ВАК при Минобрнауки России.

По результатам рецензирования редакция журнала принимает решение о возможности публикации данного материала.

## ПОДПИСКА НА ЖУРНАЛ «АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ВЕТЕРИНАРНОЙ БИОЛОГИИ»

Подписной индекс в каталоге «Газеты. Журналы» – 33184, «Пресса России» – 29447.

Юридические и физические лица, желающие получать наш журнал постоянно, могут оформить подписку непосредственно в редакции журнала (Санкт-Петербург, ул. Ораниенбаумская, д. 3-Б) или по e-mail (virclin@mail.ru): направьте бланк заказа (в произвольной форме, с точным почтовым адресом получателя с индексом и контактным телефоном для уточнения информации) и копию документа об оплате. Журнал подписчикам доставляется заказной бандеролью Почтой России.

Стоимость подписки на 2016 г. (4 номера): для юридических и физических лиц – 1 600 руб., для подписчиков из ближнего зарубежья – 1 800 руб.

**Юридические лица** для получения счета на оплату подписки и других необходимых документов могут обращаться по телефонам: (812) 232-55-92, 927-55-92 или по e-mail: invetbio@yandex.ru.

**Физические лица** могут оплатить стоимость подписки:

1) в любом банке (для получения образца заполненной квитанции обращайтесь по e-mail: invetbio@yandex.ru);

2) через платежную систему Яндекс-деньги: счет для оплаты 41001182195695 (в сообщении следует указать: «Подписка на «АВВБ-2016», Ф.И.О. и почтовый адрес).

Полная информация о подписке на журнал – на сайте [www.invetbio.spb.ru/journal/vb\\_podpiska.htm](http://www.invetbio.spb.ru/journal/vb_podpiska.htm).

## ПРИОБРЕТЕНИЕ ЖУРНАЛА «АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ВЕТЕРИНАРНОЙ БИОЛОГИИ»

Вы можете заказать любой из предыдущих номеров журнала по т.: (812) 927-55-92 или по e-mail: virclin@mail.ru, и мы вышлем Вам его заказной бандеролью. Стоимость 1 экз. журнала выпуска до 2013 г. – 300 руб., 2013 г. – 400 руб., 2014 г. – 500 руб., 2015 г. – 600 руб. (без учета почтовых расходов).

Кроме того, Вы можете заказать (virclin@mail.ru) доставку отдельной статьи (+ содержание журнала и 1-я страница обложки журнала) по e-mail в сканированном виде. Стоимость сканирования и электронной пересылки 1 статьи – 300 руб. Статья пересылается после получения оплаты.

## АРТРОГЛИКАН (ARTROGLYCAN)

**хондропротектор нового поколения, геронтологический препарат для собак, кошек, хорей, крыс**

Выпускается в форме таблеток по 0,7 г. В состав препарата входят: глюкозамина гидрохлорид (100 мг); хондроитина сульфат (200 мг); витамин Е (20 мг); селенометионин (50 мг); органическая форма кальция (100 мг).

### Фармакологическое действие

Артрогликан обладает хондропротекторным, умеренно анальгезирующим, противовоспалительным действиями, антиоксидантной активностью; укрепляет стенки капилляров.

Препарат стимулирует процессы регенерации и замедляет дегенерацию хрящевой ткани; способствует восстановлению суставной сумки и хрящевых поверхностей суставов; улучшает подвижность суставов; участвует в построении основного вещества костной и хрящевой ткани. Артрогликан участвует в синтезе протеогликанов и гиалуроновой кислоты, стимулирует образование хондроитинсерной кислоты, нормализует отложение кальция в костной ткани.

Препарат препятствует развитию дегенеративно-дистрофических изменений в сердечной мышце и скелетной мускулатуре; обладает гепатопротекторными свойствами.

Артрогликан восполняет дефицит витамина Е, кальция и селена.

### Показания

Дегенеративные заболевания суставов и позвоночника, первичный артроз, межпозвонковый остеохондроз, остеоартрит, остеоартроз, спондилез, остеопороз, дисплазия суставов. Для улучшения качества жизни собак, кошек, крыс и хорьков старшей возрастной группы. Дополнительная информация: [www.invetbio.spb.ru/farma/artroglycan.htm](http://www.invetbio.spb.ru/farma/artroglycan.htm)

### Заказ Артрогликана

**в Екатеринбурге:** ЗАО «Уралбиовет», т. (343) 345-34-34, 345-34-37, 345-34-38;

**в Тюмени:** ЗАО «Айболит», т. (3452) 33-58-65, 33-97-81;

**в Москве:** ООО «АС-Маркет», т. (498) 696-00-10; ООО «ЗооВетКом», т. +7 926 369-70-55; ЗАО «ВетИмпэкс», т. (495) 786-97-81, 786-97-82; ООО «ВЕТМАРКЕТ», т. (495) 777-60-81, 777-61-06; ООО «Торговый Дом «Гама-Маркет», т. (499) 190-72-41;

**у производителя (от одной банки/пачки):** ООО «Биоцентр «ЧИН», т. + 7 921 350-92-53; e-mail: invetbio@mail.ru

