

ISSN: 2225-1537

# Иппология и ветеринария

1 (7)

2013

Ежеквартальный научно-производственный журнал

Издаётся с 2011 года

Санкт-Петербург

Учредитель ООО «Национальный информационный канал»  
Спонсор издания НЧОУ ВПО «Национальный открытый институт г. Санкт-Петербург»

**Иппология и ветеринария**

(ежеквартальный научно-производственный журнал)

Журнал основан в июне 2011 года в Санкт-Петербурге; распространяется на территории Российской Федерации и зарубежных стран.

Периодичность издания не менее 4 раз в год.

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

**Главный редактор – Н.В. Зеленевский, доктор ветеринарных наук, профессор**  
**Заместитель главного редактора – Е.С. Волохина**

**Редакционная коллегия:**

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

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

И.И. Кошиш - член-корреспондент РАСХН,  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Ю.П. Калюжин – доктор юридических наук, профессор  
О.Ю. Калюжин – доктор юридических наук

Л.Ю. Карпенко – доктор биологических наук, профессор  
А.А. Кудряшов – доктор ветеринарных наук, профессор

Ю.Ю. Данко – доктор ветеринарных наук, профессор  
А.А. Алиев – доктор ветеринарных наук, профессор  
А.В. Яшин – доктор ветеринарных наук, профессор

С.Н. Хохрин – доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Н.С. Хрусталева – доктор психологических наук, профессор  
М.А. Виноградова – кандидат педагогических наук  
Е.В. Крылова – кандидат педагогических наук  
И.Г. Идиатулин – кандидат ветеринарных наук  
М.В. Щипакин – кандидат ветеринарных наук

С. В. Савичева - кандидат биологических наук, доцент

Корректор М.А. Андрианова  
Компьютерная вёрстка К.А. Чирко

Юридический консультант Е.Р. Невская

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

2013

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Образование</b>	<b>6</b>
<i>Богданова А.В. Bogdanova A.</i>	
Менеджмент в конном бизнесе: о подготовке квалифицированных кадров Management in the horse business: the training of qualified personnel . . . . .	6
<b>Иппология</b>	<b>10</b>
<i>Белопольский А.Е. Belopol'skiy A.</i>	
Влияние инкорпорированного облучения на организм лошадей Effect of an incorporated radiation on the body of horses . . . . .	10
<i>Васильева М.С. Vasileva M.</i>	
Новый взгляд на защиту: жидккая защита для лошади A new look for the defense: the liquid protection for horses . . . . .	14
<i>Принцев Н.В., Томановская В.В. Tomanovskaja V., Printsev N.</i>	
Роль ветеринарных наук в формировании регламента конных состязаний олимпийских игр как концептуальной составляющей развития социализации современной иппологии Role of veterinary sciences in the formation of regulation horse competitions of olympic games as part of conceptual development of modern socialization of hippology . . . . .	19
<b>Кинология, фелинология</b>	<b>29</b>
<i>Богданов А.С. Bogdanov A.</i>	
Макроструктура слизистой оболочки желудка рыси евразийской The macrostructure of the mucous membrane of stomach of the Lynx Lynx . . . . .	29
<i>Былинская Д.С. Bylinskaya D.S.</i>	
Мышцы тазовой конечности рыси евразийской. Muscles of the pelvic extremity of the Eurasian Lynx. . . . .	35
<i>Прусаков А.В., Суровой К.В., Сметанина А.А. Prusakov A., Surovoy K., Smetanina A.</i>	
Особенности ветвления общей сонной артерии у кошки европейской Features of branching of the general carotid artery in the European cat . . . . .	41
<i>Сиповский П.А., Зеленевский Н.В. Sipovskiy P., Zelenevskiy N.</i>	
Морфология внутренних гениталий рыси евразийской и кошки домашней на этапах постнатального онтогенеза The morphology of the internal genitalia of Eurasian lynx and domestic cat at the stages of postnatal ontogenesis . . . . .	45

<b>Шедько В.В.</b> <i>Shedko V.</i>	
Мышцы грудной конечности евразийской рыси. The muscles of the thoracic limb of the Eurasian lynx . . . . .	51
<hr/>	
<b>Ветеринария</b>	<b>57</b>
<hr/>	
<b>Андранинова М.А.</b> <i>Andrianova M.</i>	
Особенности строения черепа бурого медведя до двухлетнего возраста Structural features of the skull of the brown bear up 2 years old . . . . .	57
<hr/>	
<b>Вирунен С.В.</b> <i>Virunen S.</i>	
Возрастные закономерности оттока лимфы от органов тазовой конечности коз зааненской породы Age regularities of outflow of a lymph from pelvic extremity of Saanen goats . . . . .	63
<hr/>	
<b>Воронцов К. П., Куляков Г. В., Пономарев В. В.</b> <i>Woronzow K., Kuljakow G., Ponomarew W.</i>	
Изменение некоторых показателей крови, макро- микроэлементов при диагностике ракита поросят Changes in some blood parameters, macro- microminerals in the diagnosis of rickets pigs . . . . .	67
<hr/>	
<b>Кириллов А.А.</b> <i>Kirillov A.</i>	
Гистологическое строение кожи пальцев у крупного рогатого скота Histological structure of the skin of the fingers in cattle . . . . .	72
<hr/>	
<b>Кириллов А.А.</b> <i>Kirillov A</i>	
Вены пальцев тазовой конечности у крупного рогатого скота Vienna fingers pelvic limb in cattle . . . . .	79
<hr/>	
<b>Корочкина Е.А.,</b> <i>Korochkina E.</i>	
ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКОГО И ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОГО СТРЕССА НА КЛИНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КРЫС The influence of the psychoemotional and the physical stress on the clinical data of rats' blood . . . . .	84
<hr/>	
<b>Корочкина Е.А.,</b> <i>Korochkina E.</i>	
Морфофункциональные особенности семенников и надпочечников крыс в условиях стресса Morphofunctional characteristics of testicles and adrenal glands of rats in the stress'conditions . . . . .	88
<hr/>	
<b>Силантьев Д., Зеленевский Н.</b> <i>Silantyev D., Zelenevskiy N.</i>	
Экстрамуральная васкуляризации яичников и маточных труб коз зааненской породы на этапах постнатального онтогенеза Vascularization of the ovaries and fallopian tubes of Saanen goats at stages of postnatal ontogenesis . . . . .	95

<i>Стоилов П.Г., Фокина М.А.</i> <i>Stoilov P., Fokina M.</i>	
Переливание цельной крови у птиц Whole blood transfusion in birds .....	100

---

<b>События, факты, комментарии</b>	<b>107</b>
------------------------------------	------------

<i>Андраниanova М.А.</i> <i>Andrianova M.</i>	
Европейский конгресс «Equine Health & Nutrition» в городе Гент (Бельгия). European Equine Health & Nutrition Congress (EEHNC) in Ghent (Belgium).....	107
<i>Авторы номера</i> .....	114
<i>Уважаемые коллеги</i> .....	116

**Богданова А.В.**

**Bogdanova A.**

# МЕНЕДЖМЕНТ В КОННОМ БИЗНЕСЕ: О ПОДГОТОВКЕ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ КАДРОВ

## Резюме

*Кадры решают всё! Подготовка бакалавров по профилю «Управление конным бизнесом» для коневодческих хозяйств независимо от формы собственности и поголовья лошадей ведётся в НЧОУ ВПО «Национальный открытый институт России г. Санкт-Петербург».*

*Ключевые слова: образование, менеджмент, конный бизнес, коневодство.*

# MANAGEMENT IN THE HORSE BUSINESS: THE TRAINING OF QUALIFIED PERSONNEL

## RESUME

*Staff is everything! Training of bachelors in the profile “Management equestrian business” for horse breeding farms, regardless of their ownership and the number of horses, is conducted in “The National Open Institute of Russia, St. Petersburg”.*

*Keywords: education, management, horse business, horse-breeding.*

## SUMMARY

*Cadres decide everything! Bachelors in the profile “Management equestrian business” for horse breeding farms, regardless of ownership, and the number of horses being in St. Petersburg.”*

## ВВЕДЕНИЕ

Развитие отечественного коневодства – тема актуальная и болезненная. В интернете и в печатных изданиях достаточно часто появляются дискуссии о судьбе конного наследия в России. Некоторые авторы предпринимают попытки прописать возможные алгоритмы выхода из кризисной ситуации, исходя из законов экономики и финансового рынка, есть энтузиасты, которые за счет собственных средств поддерживают оставшиеся в живых поголовья национальных пород.

Безусловно, существующее положение в российском коневодстве является проблемой системной. И без должного законодательного регулирования, без разумных финансовых вложений, без популяризации лошади как компаньона, как надежного помощника в подсобном хозяйстве изменить ситуацию будет невозможно. В данной статье хотелось бы остановиться на одном важном ресурсе для развития отрасли – на кадрах. А они, как известно, решают все.

## **Основная часть.**

На протяжении долгого времени коневодство было отраслью экономики, которая полностью регламентировалась государством. Сегодня большая часть конных заводов является акционерными обществами, появляются частные конные хозяйства, племенные фермы, конноспортивные клубы. Все эти субъекты осуществляют свою деятельность в условиях современного рынка, а вследствие этого перед работниками таких хозяйствующих субъектов ставятся задачи, которые требуют специальных знаний и навыков. В конном хозяйстве могут быть прекрасные тренеры и ветеринары, талантливые всадники, преданные своему делу коноводы, но если нет хорошего менеджера, который возьмет на себя не только административные и представительские функции, но и сможет умело управлять организацией в условиях рынка, то говорить о каком-либо развитии или процветании не приходится. В настоящее время часто в лице одного работника мы видим реализацию функций трех и более сотрудников. Но, на мой взгляд, нужно пытаться уходить от принципа «один за всех» и понять, что хозяйствующий субъект не может добиться хороших результатов без налаженной системы менеджмента.

Основная цель менеджмента – обеспечение прибыльности и доходности фирмы путем рациональной организации производственного процесса, эффективного использования кадрового потенциала, применения новых технологий.<sup>1</sup> В менеджменте нуждается любая организация: от международной корпорации до небольшой частной фирмы. Далее я постараюсь в общих чертах определить, какие функции может выполнять менеджер в сфере конного бизнеса и, какое значение они могут иметь для развития организации.

Авторы известного учебника «Основы менеджмента» М. Х. Мескон, М. Альберт, Ф. Хедоури рассматривают четыре основные функции управления: планирование, реорганизация, мотивация и контроль. Кроме этого, они выделяют еще две функции, назвав их связующими процессами: это коммуникация и принятие решений. Все перечисленные функции менеджера вполне могут иметь свое применение в конном бизнесе. Коневодство предполагает достаточно широкий выбор деятельности: это племенная работа, конный спорт, иппотерапия, туризм, предоставление услуг частным коневладельцам, деятельность в сфере организаций досуга и прочее. Кто как не менеджер призван следить за тенденциями в этой сфере экономики, знать рынок, преимущества и недостатки конкурентов? Деятельность любой организации должна быть спланирована, иметь и долгосрочные, и краткосрочные цели и задачи. Вместе с тем организация должна своевременно реагировать на запросы внешней среды, здесь опять-таки необходим человек, который не будет придерживаться однажды выбранного курса, если он ведет к стагнации и упадку, а сможет грамотно, приняв к сведению мнение наиболее опытных работников, принять верноеправленческое решение и приследить за его исполнением.

Одним из важнейших плюсов работы менеджера, на мой взгляд, является налаживание коммуникации. Ведь, по сути, весь производственный цикл заключается на менеджере. Он должен быть в курсе всего происходящего, как во внешней, так и во внутренней среде. По большому счету, менеджер должен быть способен разговаривать «на одном языке» со всеми работниками конюшни. Безусловно, он может не владеть тонкостями ветеринарной практики, не быть мастером спорта по конному спорту, не заниматься племенной работой, но он должен уметь оценить каждого из работников на конюшне, быть своеобразным связующим звеном. Управление кадрами и налаживание коммуникации между сотрудниками – это важнейшие задачи, которые грамотный менеджер должен уметь выполнять. Но ведь невозможно управлять

---

1 Цыренова А.А. Менеджмент: Учебно-методическое пособие – Улан-Удэ: Издательство ВСГТУ, 2006

людьми, если не знать специфику их работы, не иметь ни малейшего представления о задачах, которые перед ними ставятся в процессе каждодневной работы. Невозможно управлять организацией в целом, если не знать ее слабые стороны и ее преимущества, ее ресурсы и возможности.

Именно создание профильных специальностей в менеджменте позволит организациям различной специфики успешно функционировать на рынке. Не думаю, что коневодство здесь может быть исключением. Ведь в мире это весьма доходная отрасль, на Западе поголовье лошадей на 1 человека гораздо превышает этот же показатель в России. И разве нам нечего предложить западным коневладельцам? Да одно только «золото» дончаков способно заворожить подлинного ценителя лошадей. Но пока что мы предпочтаем ввозить лошадей из Европы, а свое достояние уходит как песок сквозь пальцы. Но это уже лирическое отступление.

Если говорить о менеджере, который будет трудиться в конном бизнесе, то этот человек должен обладать широким спектром знаний. От бухгалтерского учета до патофизиологии лошади. По моему скромному мнению, именно такие кадры способны отвечать на вызовы современного положения в коневодстве.

Где же можно получить такие знания? Очень большое внимание уделяется постоянному обучению в Западной Европе, особенно в странах, которые являются лидерами в современном коневодстве – Германия, Англия, США. В России освоить профиль «менеджмент в конном бизнесе» возможно только в Национальном открытом институте России г. Санкт-Петербург. Студентам предлагается уникальная учебная программа, которая совмещает в себе дисциплины экономического, управленческого, а также иппологического и ветеринарного толка. К примеру:

Маркетинг;

Деньги, кредит, банки;

Бухгалтерский учет и анализ;

Управление персоналом;

Трудовое право;

Основы акушерства в коневодстве;

Генетика и основы репродукции лошади;

Пастбищный менеджмент;

Ортопедия и ковочное дело.

Мы приглашаем к нам за знаниями не только на дневное обучение, но и на курсы переподготовки, повышения квалификации. Особенно это актуально для тех, кто уже давно занимается лошадьми, но чувствует нехватку знаний по отдельным вопросам.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подготовка управленческих кадров для народного хозяйства – важнейшая и первостепеннейшая задача высшей школы. Получить степень бакалавра по направлению подготовки «Менеджмент» и профилю «Управление конным бизнесом» предлагает «Национальный открытый институт России г. Санкт-Петербург». Преподавание проводится по уникальным методикам, логично сочетающим экономические, управленческие, сельскохозяйственные, юридические и ветеринарные науки. Большинство из них представлены в эксплюзивных разработках для дистанционного обучения.

## **SUMMARY**

Personnel training for management in the national economy – is the most important and urgent task of higher education. Get a bachelor's degree in direction "Management" and profile "Management equestrian business" offers "the National Open Institute of Russia, St. Petersburg." Teaching is carried out on a unique methodology, logically combining economic, administrative, agricultural, legal and veterinary sciences. Most of them are presented in an exclusive development for distance learning.

**Белопольский А.Е.**

**Belopol'skiy A.**

# ВЛИЯНИЕ ИНКОРПОРИРОВАННОГО ОБЛУЧЕНИЯ НА ОРГАНИЗМ ЛОШАДЕЙ

## РЕЗЮМЕ

*В статье приведены данные по изучению влияния инкорпорированного облучения на организм лошадей*

*Ключевые слова: инкорпорированное облучение, биохимические показатели крови, иммунитет*

## EFFECT OF AN INCORPORATED RADIATION ON THE BODY OF HORSES

## РЕЗЮМЕ

*The article presents data on the effects of an incorporated radiation on the body of horses*

*Key words: incorporated irradiation, blood chemistry, immunity*

## ВВЕДЕНИЕ

Особенностью биологического действия отдельных радионуклидов (черты поражения и механизмы их развития, причины смерти) является, в первую очередь, поражение определённых (критических) органов, нарушение жизнедеятельности которых может проявиться относительно рано, когда общие реакции и изменения в других системах выражены значительно слабее или вовсе отсутствуют. При внутреннем радиоактивном заражении механизмы поражения организма гораздо сложнее, чем при общем внешнем облучении. В этом случае имеют значение, прежде всего, особенности распределения радионуклидов по органам и тканям, величины пороговых повреждающих доз для разных тканей организма. В результате поступления продуктов ядерного деления в организм лошадей наблюдаются повреждения желудочно-кишечного тракта и органов дыхания, развивающиеся на фоне глубоких нарушений кроветворной функции, которая тем продолжительнее, чем выше доза облучения. Изменения в кроветворной системе обнаруживаются вскоре после действия ионизирующего излучения даже в относительно небольших дозах. Появление количественных и качественных структурных изменений в ядре и цитоплазме клеток крови наблюдаются уже с первых дней воздействия различных радионуклидов и усиливаются в процессе их накопления в организме. При дальнейшем инкорпорированном облучении развивается дефицит белков и аминокислот, что влечёт за собой угнетение синтеза структурных белков лимфоидных органов и торможение образования антител, атрофию иммунокомпетентных органов и элементов лимфоидной ткани в других органах так же участвующих в формировании иммунитета. Воспалительные и атрофические процессы в тимусе, селезёнке, лимфоидной ткани пищеварительного тракта вызывают резкое снижение количества лимфоцитов и нарушению их функций (снижение секреции цитокинов усиливающих фагацитоз, синтеза антител, идентификации антигенов). Исследование биохимических показателей крови лошадей

позволяет изучить степень поражения инкорпорированным облучением организма, через уровень выделяемых этими органами белков и ферментов.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для проведения исследований было отобрано 100 рабочих лошадей принадлежащих хозяйствам Солигорского района, Минской области, Республики Беларусь. Из обследованных животных было сформировано 2 группы по 50 голов в каждой. Опытная группа животных получала корма загрязнённые радионуклидами, превышающие республиканские радиационно-допустимые уровни (РДУ-99) на 30-40 % в течении года. Контрольная группа получала чистые, радиационно незагрязнённые корма в том же объёме. Отбор проб крови осуществлялся из ярёной вены в стерильные пробирки. Кровь стабилизировали гепарином. Исследования крови лошадей проводили на автоматическом биохимическом анализаторе « HITACHI - 912 » (Япония), 2000 год.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Поступление радионуклидов в организм лошадей с загрязнёнными кормами приводит к серьёзным нарушениям функций организма. При алиментарном поступлении радионуклидов доминируют проявления поражения кишечника, вызванные контактным  $\beta$ -облучением. Повреждения желудочно-кишечного тракта часто имеют очаговый характер, особенно при поступлении плохо растворимых радионуклидов, длительно задерживающихся в криптах, регионарных лимфатических узлах и лимфоидных тканях. Нарушается баланс жидкостей и электролитов, развиваются интоксикация, бактеремия, страдают секреция и ферментообразование в желудке и кишечнике. Поражения кишечника, печени, почек и щитовидной железы при внутреннем заражении радионуклидами обусловливают нарушения углеводного, липидного и белкового обмена, активности ферментов, накопление токсичных метаболитов. Степень поражения органов и тканей лошадей при воздействии инкорпорированного облучения была установлена путём определения биохимических показателей крови животных. Результаты биохимических исследований представлены в таблице 1.

**Таблица 1**

**Результаты биохимических исследований лошадей ( $M \pm m$ ;  $n = 50$ )**

Показатели	Единицы измерения	Результаты исследований	
		Контрольная группа (50 голов)	Опытная группа (50 голов)
Общий белок сыворотки крови	г/л	71,32 $\pm$ 3,48	57,76 $\pm$ 2,39*
Общий билирубин	мкмоль/л	8,42 $\pm$ 0,87	15,92 $\pm$ 0,55
Мочевина	ммоль/л	3,64 $\pm$ 0,61	6,83 $\pm$ 0,49*
АСТ	МЕ	89,6 $\pm$ 2,92	119,22 $\pm$ 5,8*
АЛТ	МЕ	65,26 $\pm$ 1,94	87,62 $\pm$ 2,41*
Амилаза	МЕ	84,51 $\pm$ 4,67	112,32 $\pm$ 6,57*
Щелочная фосфатаза	ИЕ/л	11,1 $\pm$ 0,77	18,82 $\pm$ 1,32*
Глюкоза	ммоль/л	6,31 $\pm$ 0,13	4,14 $\pm$ 0,11*
Кальций	ммоль/л	2,52 $\pm$ 0,16	2,77 $\pm$ 0,23
Фосфор	ммоль/л	1,53 $\pm$ 0,02	1,38 $\pm$ 0,02
Магний	ммоль/л	1,38 $\pm$ 0,05	0,94 $\pm$ 0,09
Цинк	мкг/%	22,57 $\pm$ 1,62	21,82 $\pm$ 1,3
Железо	мкмоль/л	19,36 $\pm$ 1,99	19,27 $\pm$ 1,47
Каротин	мг/%	0,69 $\pm$ 0,06	0,47 $\pm$ 0,01

\* $P < 0,05$

Анализируя данные таблицы можно сделать вывод, что длительное поступление радионуклидов с кормами в организм лошадей вызывает серьёзные нарушения в различных органах и тканях. Снижение уровня общего белка на 30 % вызвано резким снижением альбуминов составляющих около половины всех белков организма. Альбумины и  $\alpha$ -глобулины относятся к классу наиболее легких белков, которые синтезируются в печени и при нарушении нормальной работы печени, а на это указывает возрастание на 30-40 % уровня содержания в сыворотке крови ферментов АЛТ, АСТ и щелочной фосфатазы, снижается количество белков. Кроме того, возникающие при длительном поступлении в ЖКТ радионуклидов эрозии и язвы кишечника и воспалительные процессы в почках позволяют низкомолекулярным белкам легко проникать в полости ЖКТ и в мочу из плазмы крови соответственно. Повышение содержания ферментов АЛТ (аланинаминотрансферазы), щелочной фосфатазы и общего билирубина указывает на хронические дегенеративные процессах протекающих в печени. На фоне этих воспалительных реакций наблюдается уменьшение уровня глюкозы на 20 %. Поступление радиоактивного цезия в организм животных вызывает различные нарушения функции мышц, поскольку мышечная ткань является основным местом скопления радиоцезия. Этим и проникновением радиоцезия не только алиментарным, но и аэральным путём, объясняется его высокая концентрация в сердечной мышце. На поражении клеток сердца указывает увеличение на 30 % в сыворотке крови опытной группы животных фермента АСТ (аспартатаминотрансферазы), который содержится в клетках сердца и печени. Уровень фермента позволяет определить не только поражённый орган, но и степень его поражения. Так, при глубоких поражениях гепатоцитов на уровне митохондрий в сыворотке крови может наблюдаться повышение в 2 - 3 раза содержание не только АЛТ, но и АСТ. Загрязнённые радионуклидами корма в ЖКТ у лошадей находятся достаточно долго, вызывая таким образом распад секретирующих амилазу клеток поджелудочной железы. На это указывает повышение уровня амилазы на 30 % в крови животных опытной группы. Почки, выводящие из организма основную массу радиоцезия, подвергаются глубоким дегенеративно-атрофическим изменениям в виде некроза петель капилляров. О наличии воспалительного процесса в почках свидетельствует повышение уровня мочевины на 45 % и снижение белков у животных опытной группы. Понижение уровня магния на 40 %, указывает на нарушение всасывающей способности повреждённого кишечника. Заболевания органов пищеварения и печени обусловлено потреблением кормов местного производства, загрязнённых долгоживущими радионуклидами, такими как цезий-137 и стронций - 90.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В условиях прогрессирующей инкорпорации радионуклидов в организм лошадей наиболее интенсивно облучаются органы дыхания и пищеварения, через которые радионуклиды поступают в организм животных. Далее поражаются органы преимущественного депонирования такие как печень и почки. Поступление радионуклидов в ЖКТ приводит к обезвоживанию, потере электролитов, интоксикации, уменьшению содержания общего белка в крови преимущественно за счет глобулиновых фракций, происходит генерализации различной инфекции. Восстановительным процессам после внутреннего заражения мешает продолжающееся облучение инкорпорированными радионуклидами, а также изменения гормональной регуляции, связанные в первую очередь с повреждением щитовидной железы радиоактивным йодом. После распада радиоактивного йода на первое место по биологической значимости и поражающему эффекту перемещаются радионуклиды цезия и стронция поступающие в организм животных опытной группы вместе с загрязнёнными кормами.

## SUMMARY

In the progressive incorporation of radionuclides in horses most heavily irradiated respiratory system and digestive system, through which radionuclides enter the body of animals. Next organs affected predominantly are the liver and kidneys. Radionuclides in the gastrointestinal tract leads to dehydration, loss of electrolytes, intoxication, reduce the content of total protein in the blood mainly by globulin fractions are responsible for various infections. Recovery from the infected domestic prevent continued exposure of incorporated radionuclides, and hormonal regulation changes related primarily to damage of the thyroid with radioactive iodine. After the disintegration of radioactive iodine on first-place in the hierarchy of the biological significance and the damaging effect of moving radionuclides cesium and strontium entering the body of the experimental group of animals with contaminated feed.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бандажевский Ю.И., Лелевич В.В., Стрелко В.В. Клинико-экспериментальные аспекты влияния инкорпорированных радионуклидов на организм. Гомель 1996 год.
2. Бандажевский Ю.И. Структурно-функциональные эффекты инкорпорированных в организм радионуклидов. Гомель, 1997 год.
3. Васильева С.В., Конопатов Ю.В. Клиническая биохимия. ФГОУ ВПО СибГАВМ, Санкт-Петербург, 2009 год.
4. Кильчевский А.В., Чернуха Г.А. Основы сельскохозяйственной экологии и радиационная безопасность. Минск, «Ураджай», 2001 год.
5. Киршин В.А. Бударков В.А. Ветеринарная противорадиационная защита. Москва, «Агропромиздат», 1990 год.
6. Макейчик А.Е. Анализ загрязнения продуктов питания цезием - 137 и оценка доз внутреннего облучения населения Республики Беларусь. Международный институт по радиоэкологии им. А.Д. Сахарова. Минск 1997 год.

**Васильева М.С.**

**Vasilieva M.**

# Новый взгляд на защиту: Жидкая защита для лошади

## Резюме

*Рассмотрен вариант использования вещества на основе d3o – коллоидной системы типа геля – для защиты лошадей в спорте.*

*Ключевые слова: лошадь, спорт, защита, неньютоновская жидкость.*

## A NEW LOOK FOR THE DEFENSE: THE LIQUID PROTECTION FOR HORSES

## RESUME

*An alternative use of the substance on the basis of d3o - colloidal systems like gel - to protect the horses in the sport.*

*Key words: horse, sports, protection, non-Newtonian fluid.*

## ВВЕДЕНИЕ

В 1687 г. Исаак Ньютон открыл свойства жидкостей – всё к чему мы привыкли в быту. Иными словами: чем сильнее вы будете воздействовать на жидкость – тем быстрее она будет течь и менять форму, уступая внешнему воздействию. И, казалось бы, что должно произойти, что бы это стало не так?

Скорее всего, Ньютон и представить себе не мог, что спустя всего 300 лет человек обнаружит жидкость, не подчиняющуюся его законам! Но это произошло, и жидкость назвали «неньютоновской». И действительно, законы Ньютона для неё ничего не значат, и она удивляет и радует нас своим необычным поведением. Она отвечает на воздействие различной силы, принимая разные физико-агрегатные свойства. От воздействия слабой силы становится мягкой, пластичной массой, легко поддающейся растягиванию и сжатию – аморфное вещество – близкое к пластилину. Если подействовать на него же, но с мощной силой – удар о твёрдый предмет, резкое колотое движение, то аморфная жидкость моментально приобретает свойства твёрдого тела.

Эти свойства неньютоновской жидкости уже используют производители защитной одежды для людей (В США министерство обороны начало выпускать бронежилеты на основе неньютоновской жидкости), противоударных чехлов для i-phone, удобной и прочной подошвы на обычную обувь, пунтов (балетная обувь), снаряжения для зимних видов спорта, перчаток для футбольных вратарей, вставок в тыльную часть мотоциклетных перчаток для защиты суставов....

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕНЬЮТОНОВСКОЙ ЖИДКОСТИ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЛОШАДЕЙ

Удивительные свойства неньютоновской жидкости идеально применимы и для защиты лошади. Тело лошади, совершающее любой аллюр, изменяет

свои контуры достаточно плавно для того, что бы неньютоновская жидкость оставалась в состоянии геля – эластичная, гибкая. Она будет идеально повторять изгибы, контуры тела, изменяемые от мышечных сокращений – плотно примыкая к телу лошади, не натирая и не перетягивая животное. И одновременно с этим, при действии резкой мощной силы (столкновение с жердью барьера) он резко становится более плотным по всей своей поверхности. В этот момент сила удара равномерно распределяется на всю площадь материала, что существенно снижает ударную нагрузку непосредственно в месте удара. Как только воздействие мощной силы заканчивается, материал снова приобретает свою первоначальную форму и свойства.

Иными словами, неньютоновская жидкости, применяемая для защиты лошади, обеспечивает мощную защиту только в момент, когда она необходима и только в том месте, где в ней нуждаются.

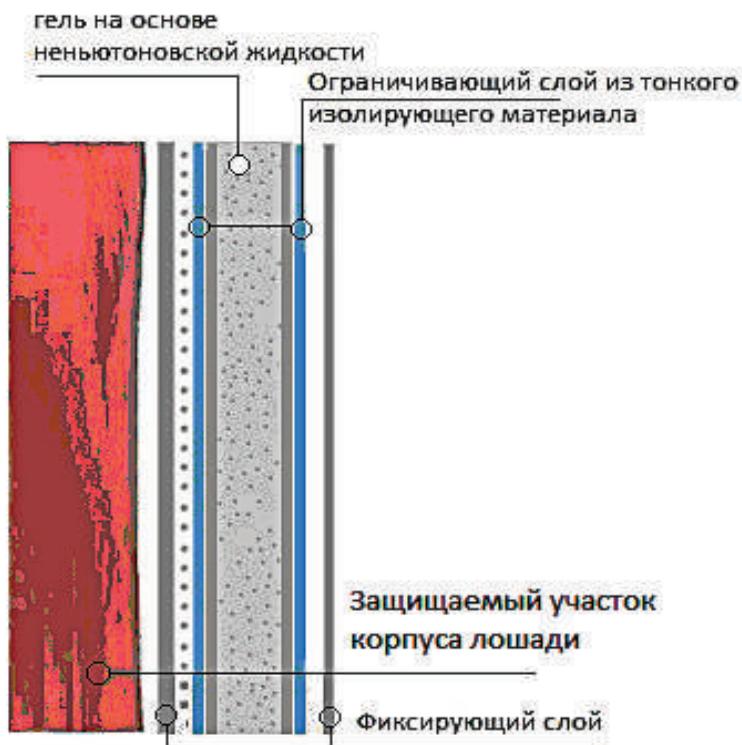
А главное, что такую защиту можно реализовать на любом участке тела лошади, нуждающемся в защите. Так как сама защищающая вставка принимает любую форму, любой размер, любую толщину. Идеально повторяет естественные контуры лошади, не сковывая движения.

Использование защиты на основе неньютоновской жидкости позволит защищить пясть с двумя прилежащими суставами, не сковывая движение и облегчая конечности от излишней тяжести обычных защитных средств в конкурсе и других соревнованиях с преодолениями препятствий.



**Рис. 1. Достаточна часто встречающаяся картина на соревнованиях с преодолениями препятствий.**

Эту субстанцию без проблем можно закрепить на груди у лошади для предотвращения тупых ударов о «мёртвые», глухие, неподвижные барьеры в таком спорте, как троеборье (см. рис. 1).



**Рис. 2. Защита для лошади на основе неильтоновской жидкости**

Гель, уже используемый для защитных целей (так называемые «умные» молекулы d3o, разработанные в Америке) обладает хорошими характеристиками:

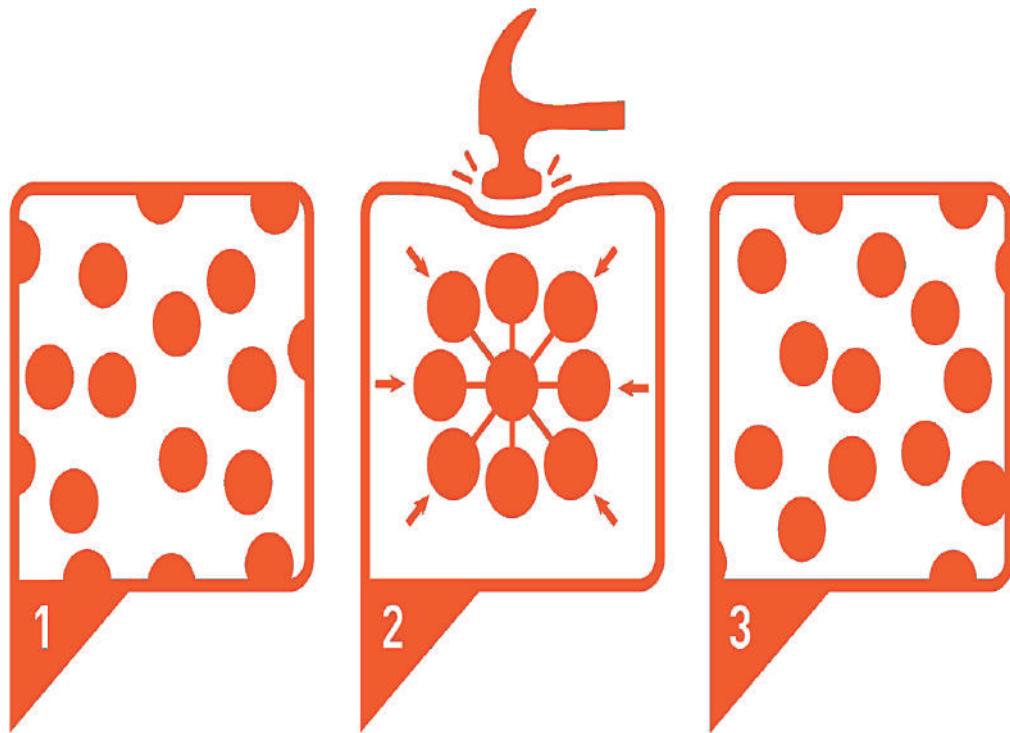
- плотность: 0.5 - 0.65 г/см<sup>3</sup> - материал плавает в воде как дерево (очень легкий);
- твердость по Шору: 65-81 по шкале 00 (как у обычного ластика);
- температура плавления: термопластичный эластомер (обладает пластичностью уже при комнатной температуре);
- рабочий диапазон температур: от -55°C до 120°C;
- долгосрочен, нетоксичен, водонепроницаем, влагоустойчив.

Физика этой жидкости проста для понимания:

В большинстве случаев это жидкостные растворы твердых веществ с относительно крупными молекулами. Благодаря этому свойству неильтоновская жидкость имеет вязкость, напрямую зависящую от градиента скорости. А конкретно – вещество d3o является коллоидной системой типа геля, в которой в качестве жидкой фазы выступает вискоза (целлюлозный полимер), а твердой фазы – частицы полимера, защищенного коммерческой тайной американской компании d3o.

Согласно модели, частицы полимера легко дрейфуют друг относительно друга благодаря вискозе. Если воздействовать на d3o с небольшим возрастанием градиента скорости деформации – он эластичен, словно латекс (ситуация 1 на схеме, рис. 3). Однако, при резком повышении градиента скорости деформации компенсировать трение между частицами и, соответственно, обеспе-

чить дрейф их друг относительно друга не получается, в результате чего в d3o образуется мгновенная жесткая структура, обусловленная уже обычным, сухим трением между частицами – именно она и обеспечивает скачкообразное изменение вязкости, кажущееся затвердевание материала (ситуация 2 на схеме, рис. 3). Кроме того, за счет мгновенного затвердевания нагрузка распределяется по материалу эффективно. После того как резкая нагрузка будет снята, d3o расслабится и будет опять мягким и эластичным (ситуация 3 на схеме, рис. 3).



**Рис. 3. Схема работы материалов d3o**

Можно подумать, что на такую роскошь никто не захочет тратить деньги, и она останется в тени стандартных защитных щитков.... Так оно и есть – материал d3o запатентован и стоит немалых денег, впрочем, как и все изделия из него для человека, но сама по себе неньютоновская жидкость имеет очень низкую себестоимость! Можно даже приготовить её в домашних условиях из муки и воды в правильной пропорции – и она будет обладать всеми свойствами жидкого и твёрдого тела.

Иными словами d3o – один из вариантов, относящийся к дилатантным жидкостям (вариант неньютоновской жидкости). На самом же деле сама неньютоновская жидкость включает в себя три группы веществ:

1. Системы, в которых скорость сдвига в каждой точке зависит только от напряжения сдвига;
2. Системы, в которых скорость сдвига определяется не только напряжением сдвига, но также продолжительностью действия внешней силы (тингсотропные и реопектические системы);
3. Системы, обладающие вязкостными и эластическими свойствами, так называемые вязко-эластические или вязко-упругие жидкости.

И последняя система делится ещё на 3 подгруппы:

- Бингамовские жидкости;
- Псевдопластические жидкости;
- Дилатантные жидкости.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Неньютоновская жидкость потенциальна для исследования и для использования. По моему мнению, это дешевая и очень перспективная технология и через несколько лет она получит своё массовое распространение.

## SUMMARY

Non-Newtonian fluid is potential for research and to use. In my opinion, this is a cheap and very promising technology in a few years it will get its mass distribution.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Уилкинсон У.Л., *Неньютоновские жидкости*, пер. с англ., М.: Изд. «Мир», 1964
2. Шульман З.П., *Беседы о реофизике*, Минск, 1976
3. Подольская Э.Л., *Механика жидкости и газа. Геофизическая гидродинамика*, СПб.: изд. РГГМУ, 2007

Принцев Н.В., Томановская В.В.

Tomanovskaja V., Printsev N.

# Роль ветеринарных наук в формировании регламента конных состязаний Олимпийских игр как концептуальной составляющей развития социализации современной иппологии

## Резюме

Цель данного исследования авторов – доказать, что современные отечественные ветеринарные науки имеют значительный научный арсенал, который может быть использован при формировании Нового Регламента конных состязаний Олимпийских игр. Свод судейских правил МОК, регламентирующий сегодня конные состязания противоречит задачам ветеринарных наук. Авторы посттепенно проанализировали требования МОК и выявили достаточное количество абсолютно неприемлемых принципов, заключённых в качестве «обязательных требований». С точки зрения зоопсихологии, права лошади в сегодняшних правилах МОК значительно ущемлены. В не меньшей степени узурпированы и права, как участников олимпийских соревнований, так и тренеров с точки зрения традиций Древней Греции.

**Ключевые слова:** Правило Алквиада, САСТВН, мерин, МОК, ветеринарные науки, древняя Греция, требования, Олимпийские игры

# ROLE OF VETERINARY SCIENCES IN THE FORMATION OF REGULATION HORSE COMPETITIONS OF OLYMPIC GAMES AS PART OF CONCEPTUAL DEVELOPMENT OF MODERN SOCIALIZATION OF HIPPOLOGY

## SUMMARY

*The purpose of this study of the authors is to show that the modern veterinary sciences have considerable scientific arsenal, which can be used in the formation of the New Rules of horse competitions of Olympics. IOC code of judicial rules, which is governing the*

*equestrian events today, contradicts with objectives veterinary sciences. The authors were analyzed article by article, the IOC and found sufficient absolutely unacceptable principles, which are called as "mandatory requirements". From the point of view of animal psychology, the rights of horse in the current rules of the IOC are significantly impaired. No less were usurped too the rights of participants in the Olympic competitions, and so the rights of coaches in terms of traditions of ancient Greece.*

*Keywords: Rule of Alcibiades, SASTVN, gelding, IOC, veterinary science, ancient Greece, requirements, Olympic games*

## **ВВЕДЕНИЕ**

Современные Олимпийские виды конных соревнований – троеборье, конкур и выездка, как по форме организации, так и способу оценки нуждаются в существенной корректировке. Права животных ущемляются многими правилами МОК. Возможность сегодня, в соответствии с правилами МОК, участия одной лошади в нескольких олимпийских соревнованиях, причём со сменой спортсмена, недопустима с точки зрения ветеринарных наук, что будет рассмотрено авторами.

Современные ветеринарные науки имеют все возможности играть в обществе более значительную роль. Социализация ветеринарных наук как ведущих и фундаментальных научных дисциплин, по мнению авторов, может развиваться, прежде всего, на основе иппологии [1]. Актуализация Конной полиции и популярность конного спорта, как в нашей стране, так и за рубежом отчётили подчёркивают, что существующие требования правил МОК вступают в противоречие с ветеринарными науками. Авторы провели достаточно серьёзное исследование, которое обозначили - Сравнительный Анализ Соответствия Требованиям Ветеринарных Наук – САСТВН. В соответствии с САСТВН следует отечественным учёным выработать новый Олимпийский Регламент Конных Состязаний, что сокращённо можно обозначить ОРКС. Были исследованы олимпийские традиции древности с точки зрения современной иппологии и проанализированы современные правила МОК. Выяснилось, что в древности достижения Олимпийских игр в области ветеринарных были значительно выше, чем в современном олимпийском движении. Более того, МОК сегодня не выработал той приемлемой концепции, которая соответствовала бы уровню развития ветеринарных наук. История Олимпийских игр уходит в глубокую древность, что потребовало от авторов провести исследования позиций иппологии, сформированных на основе соревновательных процессов конных состязаний. Современное Олимпийское Движение и МОК, которые получили развитие с 1894 года, первые возобновлённые конные соревнования в рамках Олимпийских игр прошли в 1912 году, имеют черты явно выраженной деградации по сравнению с тем уровнем соревнований, которые проходили во времена Сократа, Александра Македонского. Современные правила МОК сформированы частично французскими, частично английскими специалистами, что существенно ограничивает возможности конного спорта, как это задумывалось и осуществлялось во времена Александра Македонского. Библиотека в древней Александрии имела очень много фундаментальных исследований по иппологии, на основе которых и были разработаны Правила конных состязаний Олимпийских игр. Сегодняшние правила, к сожалению, утратили те традиции ветеринарных наук, которые играли определяющую роль в проведении Олимпийских игр в Древней Греции. Авторы исследовали научное наследие древности, а также достижения современных ветеринарных наук, и считают, что действующие на сегодняшний день правила судейства конных состязаний в рамках Олимпийских игр имеют ряд несоответствий с точки зрения интерпретации ветеринарных наук.

## **АНАЛИЗ СИСТЕМЫ АЛКИВИАДА В СФЕРЕ СОВРЕМЕННЫХ ТРЕБОВАНИЙ МОК**

Одним из выдающихся популяризаторов Олимпийских игр в Древней Греции был Алкивиад. Основу его научной деятельности составляла серьёзная селекционная работа, результаты которой были достоянием участников и много-

численных зрителей конных состязаний. Если сравнивать древние стадионы с современными ипподромами, то в древности они были значительно более вместительными. Здесь только мест для аристократии было свыше 50 тысяч. Здесь собирались знатоки конного спорта со всего света, включая представителей из Персии, Месопотамии, Индии. Объём данной статьи не позволяет ознакомить со всеми материалами, собранными авторами по данной теме, однако конспективно следует остановиться на следующих фактах. Основная самая значительная научная победа Алкивиада состоялась в 416 году до нашей эры. Из семи выставленных Алкивиадом колесниц для участия в состязаниях награду получили три его колесницы. Он был увенчан венком победителя за Первое, Второе и Четвёртое место. Учителем и боевым соратником Алкивиада был известный учёный Сократ, который сформировал во многом его научные взгляды. Уже, будучи известным стратегом и автором, (командующим сухопутными войсками и морским флотом), Алкивиад прислушивался к мнению философа по методике тренировки лошадей. Сократ был талантливым учёным в области ветеринарных наук: иппологии, орнитологии, кинологии. Своим самым способным учеником Сократ называл Алкивиада. Ещё с детства Алкивиад проявил значительные способности в кинологии и орнитологии. Будучи потомком богатых родителей, Алкивиад имел возможность не только посещать лекции и занятия спортом в знаменитых «гимнасиях», как назывались знаменитые философские школы, но заниматься обширными научными экспериментами в «домашних» условиях. Так, в качестве компонента эффективной тренерской работы с лошадьми юный Алкивиад стал использовать птиц – перепёлок, голубей, крупных собак. Лошадь в качестве «седоков» должна была нормально воспринимать и птицу, которая размещалась на гриве коня, и собаку, располагавшуюся на спине коня. Осанка лошади во многом формировалась за счёт «симбиоза» птиц и собак. Академик Злобин Виктор Сергеевич в 80-е годы XX столетия смог расшифровать тайну выносливости лошадей Древней Греции. Альфаритм сердечной деятельности крупных собак, которые располагались на спине (dorsum) лошади, координировал ритмичность функционирования сердечнососудистой системы лошади. Сегодня правила МОК требуют определённого положения шеи лошади во время состязаний, особого способа перемещения грудных и тазовых конечностей, но всё это оценивается в прямом смысле исключительно «поверхностно». Судейский состав Олимпийских игр, определяя сегодня победителя, просматривая киносъёмку выступления, не понимает сути биологических процессов, обусловливающих то или иное движение коня. Известный отечественный спортсмен Кизимов в своих книгах говорит, что он изобрёл определённый вид кнута с кожаным набалдашником. Вид этого кнута у него «позаимствовал» финская коллега, которая потом наладила промышленное производство и продажу данных кнутов, не указав его «авторство». Сегодня МОК предполагает в соревновании использовать определённый вид кнута, но вот в Олимпийских играх Древней Греции кнут вообще не применялся. Награду в состязании получал ни наездник в состязаниях, а владелец лошади. Сократ, Алкивиад лично участвовали в состязаниях борцов, но в конных состязаниях на колесницах и в качестве всадников участвовали другие спортсмены. Победа присуждалась тому, кто сумел подготовить и лошадь и участника состязаний. Современный МОК не запрещает участие в Олимпийских играх разных лет одного коня, когда происходит смена спортсмена не только в рамках одной спортивной команды одной страны. То есть конь-победитель может быть приобретён владельцем из другой страны и выступать уже в составе другой команды, получая награды в личном или командном зачёте. В Древней Греции один конь мог участвовать только один раз. Далее победитель – конь (или победительница – лошадь) использовались в селекционной работе. В одной из статей ранее авторами был введён такой показатель как Амбициозность, где успех спортсмена, оценивался как сумма двух составляющих – опыта спортсмена и способности коня. В Древней Греции награда победителя оценивалась по следующим параметрам:

1. Селекционная работа.
2. Техническое оснащение (упряжь, сёдла, колесницы).
3. Число подготовленных животных для соревнований.
4. Возрастная группа подготовленных животных.
5. Количество авторских тренерских методик для животных.
6. Число подготовленных спортсменов.
7. Участие подготовленных спортсменов в конном многоборье.
8. Эстетические показатели животных, спортсменов и владельца животных.
9. Звуковое сопровождение выступления.
10. Использование научного арсенала гимнасий.
11. Результативность состязаний (приход на финиш).

Сегодня МОК предполагает, что спортсмен, принимающий участие в соревновании, имеет тренерское сопровождение, помочь ветеринара, конюха и т.д., но эти параметры не исследуются и не учитываются в системе подсчёта очков. Роль Конного завода не оценивается, не говоря уже о заслугах селекционеров, работавших над выведением породы. Сегодня МОК, регламентируя награждение Победителя, не учитывает всех факторов, предусмотренных в древности. Алкивиада по праву называют Кузнецом побед Александра Македонского. Он первым предложил усовершенствование в устройстве конюшен, заключавшееся в устройстве бассейнов со сменной водой. Ежедневное купание лошади с самого раннего возраста – это способ закалки и формирования системы органов произвольного движения (костяка) животного. С полугодовалого возраста будущих победителей Олимпийских игр приучали к плаванию. Это была целая система обучения. Лошади могли устраивать шумные игры с фырканьем (прочистка верхних дыхательных путей) или максимально бесшумно, с «фиксированной» головой могли предпринимать длительные заплывы. Чтобы приучить лошадь держать голову над водой, на холку (*regio interscapularis*) или голову (*caput*) ей помещали перепёлку, которую она «не имела права» забрызгать водой при перемещении в воде. Шумные игры, быстрое вращение в воде достигалось за счёт участия в таких «купаниях» крупных собак – предков современных алабаев (азиатских овчарок). Для чего Алкивиад использовал такую подготовку? С детства он мечтал о карьере стратега. Лошадь – это не только боевой товарищ, но и спасатель во время боя, и элемент военного арсенала. Но этот арсенал – биологический объект, который нуждается в защите. В древности хорошо знали, что вода – это плотная среда, которая является замечательным средством для тренировки подвижности лошади. Но вода это и лучшее средство для релаксации животного. Вода – это возможность формирования походки. Легкость, «невесомость» животного может сформироваться в животном на подсознательном уровне, когда животное может почувствовать «невесомость» тела во время плавания и «отдыха» (умения «лежать») на воде. Алкивиад был первым, кто предложил купировать хвост боевым породам собак. Собаки участвовали в качестве тренеров лошадей при купаниях. Здесь были и дружеские отношения лошадей и одной группы собак, подобранных для данного вида тренировок. Были «агрессивные» взаимоотношения с другой группой собак. Специально подготовленным собакам вменялось в обязанность «прикусывать» лошадей, хватать за гриву и хвост. Все эти тренировочные мероприятия способствовали выработке выносливости лошадей, смелости, быстроты реакции, нечувствительности к боли. Александр Македонский был также победителем Олимпийских игр, почти сто лет спустя после Алкивиада. Великий полководец использовал бесценный опыт Алкивиада, став победителем в своих знаменитых сражениях, когда он появлялся со своей конницей, преодолевая вплавь реки с быстрым течением. Скоропостижная кончина Александра Великого помешала ему ввести в Олимпийские игры водные конные состязания. Сегодня МОК не учитывает того, что борьба, бег, конные соревнования – это были основа Олимпийских

игр в Древней Греции. Но сегодня почему-то борьбу – вид состязаний ранее номер один «намереваются» исключить из числа олимпийских видов спорта. В то же время добавилось множество других видов спорта – плавание, водное поло, а вот конные состязания осуществляются в «усечённом» виде. О роли воды в тренировке лошадей авторы подготавляют отдельно статью, т. к. эта тема достаточно обширна. Рассмотрим систему дифференциации конных состязаний в древности, что не учитывается современными правилами МОК.

## **ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ КОННЫХ СОРЕВНОВАНИЙ С УЧЁТОМ ВЕТЕРИНАРНЫХ НАУК**

В Древней Греции соревнования проводились по двум возрастным группам лошадей:

- Молодые лошади
- Взрослые лошади.

Возраст взрослой лошади начинался с четырехлетнего возраста. Жеребец – с трёх лет достигал половозрелости, но для соревнований допускались в номинации «молодые» лошади, начиная с двухлетнего возраста.

МОК «взрослый» возраст лошади определяет почему-то с восьми лет, в Древней Греции считалась, что самый результативный возраст по силе и скорости лошади это 4-6 лет. Сегодня научные исследования доказывают, что в этом возрасте у самцов больше всего вырабатывается тестостерона, что, в свою очередь, обеспечивает наивысшую эмоциональность, а, следовательно, и результативность. Темпераментность лошади в Древности – это был самый высокий показатель оценки коня. Сегодняшние правила МОК гиперактивность животного интерпретируют как «снижение баллов при судейской оценке». Водные соревнования лошадей, как и водные процедуры, считаются недопустимыми для современных правил МОК. Например, в Древности лошади предоставлялось правило выбора – преодолевать вброд водную преграду или перепрыгивать, то же самое относится и к преодолению полевых преград. Конкурс точки зрения психологии древней лошади – это нагромождение абсурда. Сократ придавал большое значение изучению логике коня. Зачем перепрыгивать «поленницу» дров, если её можно обойти? Современные состязания организованы по образцу абсурдности, что лишает лошадь самостоятельности оценки ситуации. А в экспедиционных походах Александра Македонского интуитивное восприятие лошади помогало найти единственно правильное решение.

## **НЕСООТВЕТСТВИЕ БАЛЛЬНОЙ ОЦЕНКИ СУДЕЙСТВА МОК БИОЛОГИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ**

Первое условие соревнований по выездке, как требует МОК, – это использовать исключительно английское седло.

Второе условие – головной убор – цилиндр; белые бриджи; шарф на шее или галстук, жёсткий воротник.

Вид всадника и лошади оцениваются в баллах. Авторы считают, что Олимпийский регламент должен соответствовать не критериям одной какой-то страны, например, Великобритании, а национальным особенностям каждой страны участницы, либо принципам Олимпиад Древней Греции. По убеждению авторов, если используется терминология – Олимпийские игры, то они должны соответствовать этому Статусу.

Проанализируем ещё раз требования к одежде, МОК допускает для участника выступать в военной форме, если он является военнослужащим той страны, от имени которой он выступает. В чём заключается парадокс данного положения? Олимпийские игры Древности были исключительно Мирными. Во время проведения Олимпийских игр запрещалось участникам быть в состоя-

нии войны с каким либо государством, а, как мы помним, греческие города в тот период – Спарта, Афины и т.д. считались городами-государствами со своими законами. Любое напоминание о военной атрибутике среди участников Олимпийских игр каралось крупными штрафами. С одной стороны, Олимпиада в СССР в 1980 году подверглась острым репрессиям со стороны ряда стран за то, что тогда часть контингента советских войск находилась в Афганистане, что, по формальным признакам, противоречило правилам Древней Греции, с другой стороны МОК допускает выступление участников в военной форме. Получается, что участники выступления ставятся в заведомо неравные условия. Например, в США, Англии существуют подразделения конной полиции, следовательно, для участника – военнослужащего является нормой выступать в военной форме. Для российских спортсменов – цилиндр, галстук – это не та одежда, которой они пользуются в повседневности. Если сейчас в политике стали модными такие встречи, как «встречи без галстука», т.к. галстук как атрибут соблюдения светского церемониала создаёт биологический дискомфорт, то почему этот «элемент этикета» требуется для конных соревнований? «Несестественное» состояние всадника, навязанное ему «церемониалом» одежды, самым негативным образом оказывается на состоянии лошади! Профессор Кучинская – крупный зарубежный специалист Ветеринарной клиники отмечал, что стресс – это самый высокий показатель заболеваемости среди спортивных лошадей экстра-класса. Профессору приходилось заниматься лечением животных из числа олимпийских победителей. К сожалению, высокая стрессовая нагрузка на лошадь, которую он называл как «пред соревновательный» и «пост соревновательный» синдромы приводили к гибели животного от таких «безобидных» инфекций, которые бы при других благоприятных условиях вылечивались за несколько дней.

Авторы считают, что в Олимпийский регламент должны быть внесены изменения относительно требований к одежде участников соревнований с учётом знаний современной зоопсихологии. Авторы проанализировали посттейный список сегодняшних правил МОК и убеждены, что эти правила нуждаются в Кардинальном пересмотре. Приведём некоторые примеры:

Ст.419 гласит – «Цель международных соревнований по выездке FEI, учреждённой Международными соревнованиями по выездке в 1929 году, преследует цель защитить искусство верховой езды от возможного искажения и сохранения в чистоте его принципов».

Ст. 422 включает такие изыски – «1. Взрослые участники с 16 лет. 2. В соревнованиях не разрешается проведение раздельно соревнований для мужчин и для женщин». Далее в той же статье указывается, что лошадь не моложе 6 лет – юниор. Для участия в малом призе возраст лошади не ниже 7 лет, в Большом призе – 8 лет.

Авторы позволяют прокомментировать данные статьи с точки зрения биологических наук, которые имели очень высокое развитие в Древней Греции.

Первое, то, что считается «чистотой езды» в современных соревнованиях по выездке, с точки зрения здравого смысла, является физическим и психологическим насилием над животным. Искусственная «арена» для выступления не соответствует ни форме Олимпийского стадиона в Древней Греции (в форме подковы), сегодня – это прямоугольник, ни размерами, сегодня это «загон» (40x60 метров), но МОК допускает и ещё более сокращённые размеры, ни покрытие арены. В правилах МОК записано, что это песчаное покрытие, которое разравнивается после выступления 5-6 участников. Статья о порядке жеребьевки ставит участников состязаний в неравные условия. К тому же, в Правилах МОК не указывается, какой химический состав «песчаной смеси» предлагается для участников, а это имеет большое значение. Ведь, например, если в песке присутствует значительная часть глиноzem, то последние участники уже будут выступать на «цементированном» основании, сколько бы, не разравнивали арену. В Древней Греции это было травяное покрытие. Кстати, соревнования проводились один раз в четыре года именно потому, чтобы естественный травяной покров арен (а их подготавливались

несколько), сумел возобновиться достаточным образом. Так что в данном пункте именно Олимпийские традиции не соблюдаются, хотя для лошади травяной покров является более приемлемым. Отечественные учёные могли бы внести свои предложения по совершенствованию покрытия олимпийских арен. В научной статье по изучению свойств подстилочных материалов авторы предлагали использование специального качества стружки хвойных пород. См. [2]. Кстати, по методике упоминаемого выше Алкивиада, устраивались конюшни для лошадей, где они могли эффективно восстановить силы перед соревнованием, где проживали не менее 30 дней до начала соревнований. Российские учёные могли бы внести свой вклад в устройство конюшен, предназначенных для пребывания лошадей во время Олимпийских соревнований. Научное обоснование устройства таких конюшен должно быть закреплено в Олимпийском регламенте. По мнению авторов, использование специальной подстилки из хвойных пород с учётом фитотерапевтических свойств ели, сосны, значительно улучшило бы здоровье животных в такой ответственный период их жизни.

«Набор» движений при выездке, регламентированный МОК, – это компиляция правил рыцарских турниров с «поклонами», «расшаркиваниями», которые называет в зависимости от правильности транскрибирования с французского – пиаффе или пиаф. Все эти движения противоречат зоопсихологии животного, и уж тем более не консолидируются с тем сводом правил, который действовал в Олимпийских соревнованиях глубокой древности. Там действовал принцип Уважительного отношения к животному, например, на Олимпиаде, проходившей более 600 лет до нашей эры, лошадь скинула незадачливого всадника, но добежала первой к финишу и была признана победительницей. Относительно возраста участников соревнований – спортсменов и животных тоже на сегодня существует значительные биологические и юридические несоответствия. Например, в Германии совершенолетие наступает в возрасте 21 год. В Польше «ребёнок» не может покинуть пределы страны, а равно и посетить Польшу с правильно оформленной визой, если не получено согласие обоих родителей. В 16 лет, по законодательству Польши, человек ещё считается ребёнком. На Западе сейчас распространено Ювенальное законодательство, которое охватывает молодёжный возраст до 30 лет. В Древней Греции юноши до 20 лет соревновались раздельно, как и молодые лошади. По воспоминаниям известного спортсмена Кизимова его отец был призван в армию во время Первой Мировой войны, когда уже после достижения им 17 летнего возраста (рост 150 см) вырос через пять лет до 170 см. Нагрузка на выступающего на соревнованиях по правилам МОК носит антигуманный характер. В то же время, согласно правилам МОК, одна лошадь может участвовать «не более трёх раз в Олимпийских играх». Многие спортсмены жалели, что лошадям не позволяют принимать участие в четырёх играх. Сделаем несложные подсчёты. Начальный возраст лошади, участвующей в соревнованиях, регламентирован жёстким требованием – не моложе 8 лет. Предположим, что у нас юному участнику 16 лет, а лошади 20 лет, а может быть и больше, ведь верхний предел возраста участников не регламентирован. Казалось бы, зачем авторы столь упорно настаивают на несоответствии «взрослых» параметров? Потому что есть биологические параметры, игнорировать которые недопустимо. Правила МОК «разрешают» использовать для лошадей «накладные гривы, хвосты», а также производить окраску шерсти, использовать косметические кремы и пасты. Но ведь эта атрибутика напоминает «сложный грим», когда героине из советской кинокомедии «Зайчик» приходилось свой весьма преклонный возраст превращать в юный. Зоопсихология однозначно интерпретируют декоративную косметику, применяемую для животного, как снижение стрессовой резистентности. Накладная грива животными воспринимается как нечто инородное. МОК, проводя допинг контроль, забывает о таком понятии как контроль за антидопингом. Известно, что тестостерон является мощным фактором агрессивности животного, что мешает его «управляемости». Искусственное «изъятие» этого тестостерона из организма животного – это создание комфортных условий для выступающего всадника. Кизимов завоевал своё олимпийское золото на Ихоре, предварительно пре-

вратив его из жеребца в мерина. Участие меринов МОК не ограничивает, что недопустимо с точки зрения знаний современной биохимии.

Ст. 422 также искажает сегодняшние принципы гуманности и принцип равноправия, действовавший в Олимпийских играх Древней Греции. Женщины наравне с мужчинами участвовали в конных соревнованиях, но это было участие владелиц лошадей.

Справедливо считалось, что подготовить лошадь значительно сложнее, чем управлять лошадью во время соревнований, уже подготовленной для спортсмена. Эти принципы авторами рассматривались выше. С точки зрения участия женщины в качестве всадницы, то вряд ли это уместно с точки зрения физиологии женского организма. Женщине предпочтительнее пользоваться женским седлом. К тому же, забота о лошади, разработка методик способов тренировки – здесь женщины могут проявить немало научного энтузиазма. Неслучайно в Древней Греции женщины в конных состязаниях, то есть в качестве организаторов подготовки лошади и подготовки выступающего, занимали почётное Первое место.

Правила МОК должны включать параметры таких наук современности, как Информационная химия, Математическая медицина, Зоопсихология и, конечно, Иппология. Авторы убеждены, что при создании Нового Олимпийского Регламента по конному спорту в основу каждой статьи должны быть заложены принципы, не противоречащие анатомии лошади [4]. Сегодня при Выездке, движения оцениваются по 10 балльной системе, где 10 – это великолепно, 0 – невыполненное движение, промежуточное – плохо и т.д. Например, ст. 432 включает следующие разделы:

1. Аллюры
2. Импульс
3. Повиновение лошади
4. Положение всадника и посадка

Если мы посмотрим «положение» всадников, проанализировав фотографии при помощи математического инструментария, то обнаружим грубейшие нарушения.

Не будем перечислять фамилии Олимпийских победителей, чтобы авторов не упрекнули в антирекламе, но мы можем констатировать, что ни судьи, ни спортсмены никогда не заглядывали в учебники по остеологии и миологии лошади. Поясним обоснованность своего мнения: всадники буквально «сидят на шее» у животного, тогда как повышенная нагрузка на шейный отдел позвонков в отличие от нагрузки на дорсальной части, самым негативным образомказываются на психо эмоциональном состоянии животного. Тем более, что животное ранее подвергалось кастрации. Оценочные характеристики Правил МОК сегодня не учитывают морфологию животных. 21 век характеризуется компьютеризацией и математическим моделированием различных биологических процессов. Движение лошади и всадника следует рассчитывать с точки зрения значения передаточных функций и частотных характеристик. Приведём выдержку из соответствующего математического справочника [3]: «Передаточная функция представляет некоторый линейный оператор, который преобразует внешнюю нагрузку на входе в Нормальную реакцию на выходе». Если мы рассматриваем организм животного как некую Равновесную систему с заданной передаточной функцией, то всадника мы можем представить в качестве Линейного оператора, сделав соответствующие расчёты. Авторы рассмотрят в отдельной статье физико-математические характеристики движения лошади с учётом действия всадника как дополнительной нагрузки, представив формулы. Вернёмся к анализу конных соревнований в рамках МОК. Сегодняшние правила Троеборья и Конкура не соответствуют задачам, которыеставил перед собой Александр Македонский. Его знаменитый Буцефал не достиг бы почтенного возраста и не обеспечил бы ни одной победы в бою Великому Александру, если бы принимал участие в

современных Олимпиадах. Авторы считают, что составители Правил МОК не ознакомились ни с учебниками истории, ни с анатомией и физиологией животных. Трехдневные соревнования без отдыха – это не столько физическая нагрузка. Преодоление 36 километров в день для хорошо подготовленной лошади – это не расстояние. Войска Чингис Хана преодолевали в день до 400 километров, почему их и называли «скорость саранчи», но они перемещались «о дву конь», то есть, пересаживаясь с одной лошади на другую. К тому же, делая однодневные марш-броски, затем они давали от нескольких дней до недели отдыхать коням. Троеборье наносит ущерб здоровью животных потому, что первый день в выездке животное может выступать с накладными гривой и хвостом, демонстрируя поклоны, делая неестественные «галопы на месте», затем напряжённые скачки с прыжками в длину и конкурс с прыжками вверх и в длину на время. Для выполнения всех этих движений требуется тренировка разных мышц, а на тренировку времени не хватает, т.к. по условиям соревнований, не хватает времени и на полноценный отдых. Выездка – это паркетный стиль театрального действия, далее – походные условия скачки и затем цирковые номера конкурса.

Психологически это колоссальная нагрузка. Мы же не требуем от артиста балета участия в марафонском забеге на следующий день, а затем выступления в цирке. Поэтому многие олимпийские чемпионы ограничиваются участием в выездке, что для самих спортсменов проще для выполнения, а для животного – немыслимая психологическая нагрузка. Сама формулировка в ст. 432 звучит антизаконно по отношению к животному: «4. Повиновение лошади». Слово повиноваться, повинование дословно означает – «поступать по вине». Подчинение основано на повиновении. Но в чём заключается «вина» лошади. Повинование в древности требовалось от пленника, который не смог защитить себя от врага. Современные Правила МОК основываются на признании «виновности» лошади и степень признания животным своей «виновности» ставится спортсмену в заслугу, что недопустимо с точки зрения зоопсихологии и эстетических и нравственных канонов.

Сегодня никого не удивляет, что существуют Летние и Зимние Олимпийские игры. Изначально в Древней Греции было пять видов спорта, где конному спорту отводилась значительная роль. Почему в Зимние Олимпийские игры не включены конные состязания? Отец Александра Македонского – Царь Филипп Второй был победителем Олимпийских игр в квадригах, позднее помимо квадриг стали проводить соревнования на колесницах, запряжённых двумя лошадьми. То есть было три вида конных состязаний, два – на колесницах и одно – состязание всадников. Почему не восстановить состязаний на колесницах? Российская Тройка на санях вполне может стать Олимпийским видом спорта. Нина Громова, участвовавшая в разработке Правил МОК, замечала, что она старалась зарубежным коллегам посоветовать уменьшить сотые и десятки баллов по тем движениям, которые, как она знала, труднее удаются нашим спортсменам. Возможно, нужно было ставить вопрос иначе, а насколько «трудно выполнимые» движения в выездке соответствуют развитию нормальной морфологии и физиологии лошади? Авторы считают, что данная тема заслуживает широкого научного обсуждения по целому комплексу вопросов.

## Выводы:

1. Необходимо разработать современный Олимпийский Регламент по конным соревнованиям.
2. Действующие Правила МОК противоречат ветеринарным наукам, включая зоопсихологию.
3. Анализ всех статей действующих Правил МОК, доказывает, что они нуждаются в серьёзной переработке, т.к. регламентация возможности использования накладных грив и хвостов для лошади, окраски шерсти не соответствует спортивным характеристикам животного. Так, в одной

из статей указывается, что «хвост должен висеть», недостатком считается, что лошадь «трясёт хвостом», но если хвост животного отрезан, что не запрещает МОК, а вместо него прикреплён искусственный хвост, то «спокойствие» лошади создаётся искусственным способом.

4. Участие кастрированных лошадей в Олимпийских играх недопустимо с позиции современных требований «Защиты прав животных», когда запрещено купирование хвостов собак.
5. Ввести в Летние Олимпийские игры Водные состязания лошадей как возрождение традиций Александра Македонского.
6. Утвердить бальнеологию как средство подготовки лошадей перед Олимпийскими соревнованиями.
7. Разработать Стандарт Олимпийских конюшен.
8. Российским учёным внести предложение в МОК о включении конных соревнований в Зимние Олимпийские игры.
9. Повысить популярность конных состязаний Олимпийских игр, сегодня из-за бюрократизации требований к участникам соревнований, включая возраст лошади, справок о предыдущих соревнованиях, число участников Олимпийских игр снижается до критической отметки. На Олимпиаде в Риме участвовало всего 17 спортсменов, в Лондоне – конники тоже были представлены немногочисленной группой спортсменов и животных.
10. Российские учёные, представив Новый Регламент Олимпийских игр конных соревнований, помогут решить многие международные социальные, психологические, биологические, экологические, эстетические проблемы и, таким образом, устраниТЬ философские противоречия, если в основу положить философские концепции учёных Древней Греции – Сократа, Алкивиада, Аристотеля, относившихся к лошади с уважением, достойным подражания сегодня.
11. Поставить вопрос об утверждении в России статуса Международных соревнований, которые будут более соответствовать традициям Олимпийских игр Древней Греции, с учётом тех факторов, что Александр Македонский учитывал опыт азиатских стран, который востребован в современной России.

## ЛИТЕРАТУРА

12. Н.В. Принцев, В.В. Томановская // Конная полиция в Ленинградской области – базовое многофункциональное подразделение в структуре МВД РФ // Иппология и ветеринария / ежеквартальный научно-производственный журнал № 3(5) / ИКЦ НОИР СПб 2012 ст.61-70.
13. В.В. Томановская, Н.В. Принцев // Подстилочный материал в конюшне // Иппология и ветеринария / ежеквартальный научно-производственный журнал № 3(5) / ИКЦ НОИР СПб 2012 ст.51-61.
14. A. Korn Ph. D // *Definitions, theorems, and formulas for reference and review / Mathematical handbook for scientists and engineers / McGraw – Hill Book Company // New York 1968.*
15. Н. В. Зеленевский // *Анатомия лошади (атлас учебник в трёх томах) // СПб ООО «ИКЦ», НОИР 2007г.*

Богданов А.С.

Bogdanov A.

# МАКРОСТРУКТУРА СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ЖЕЛУДКА РЫСИ ЕВРАЗИЙСКОЙ

## Резюме

Проведено исследование рельефа слизистой оболочки желудка Рыси Евразийской, изучены топография и размеры складок слизистой оболочки желудка.

Ключевые слова: спланхнология, слизистая оболочка, рысь, желудок.

# THE MACROSTRUCTURE OF THE MUCOUS MEMBRANE OF STOMACH OF THE LYNX LYNX

## RESUME

*Study of the relief of the mucous membrane of stomach of a Eurasian (Ordinary) lynx, studied topography and size of the folds of mucous membrane of the stomach.*

Keywords: mucous membranes, lynx, stomach

## ВВЕДЕНИЕ.

Распространение Обыкновенной (Евразийской) рыси охватывает лесные и горные области Европы - Испания, Балканы, Карпаты, Сибирь, Центральная Азия (Тибет, Сахалин) и Малая Азия. В Скандинавии она встречается даже за полярным кругом.

Вид - Обыкновенная (Евразийская) рысь, род - Рыси, подсемейство - Малые кошки, семейство - Кошачьи, отряд - Хищные. Длина тела рыси составляет 80-130 см. Длина хвоста 10-20. Высота в холке 60-75 см. Вес 18-25 кг. Самцы крупнее самок.

Желудок этого представителя Хищных относится к кишечному (железистому) типу. Внутренний слой стенки желудка образован слизистой оболочкой, мышечная пластина которой, представленная гладкими миоцитами, способствует образованию складок слизистой.

## Материалы и методы исследования.

Материалом для исследования послужили 10 трупов рысей в возрасте от 5 лет и старше, доставленные на кафедру анатомии животных из зверосовхоза "Салтыковский" Московской области.

Исследование проводили посредством комплексных методов подготовки и изучения трупного материала: анатомическое препарирование, фотографирование и морфометрия.

Анатомическое препарирование для визуализации слизистой оболочки желудка проводили, совершая разрезы по линиям, параллельным продольным осям малой (№1 на Рис.) и большой (№2 на Рис.) кривизны. А также по линии (№3 на Рис.) перпендикулярной предыдущим разрезам, отступая 40±5 мм от кардиального отверстия.

Морфометрию слизистой оболочки желудка рыси проводили при помощи линейки и штангенциркуля.

**Результаты исследования и их обсуждение.**

В ходе изучения трупного материала было установлено, что на слизистой оболочке желудка (*tunica mucosa gastrici*) рыси имеются складки *plicae gastricae* извилистой формы. Также имеются округлые возвышения диаметром 0,5-3 мм – желудочные поля *areae gastricae*, на поверхностях которых имеются многочисленные желудочные ямки – *foveolae gastricae*.

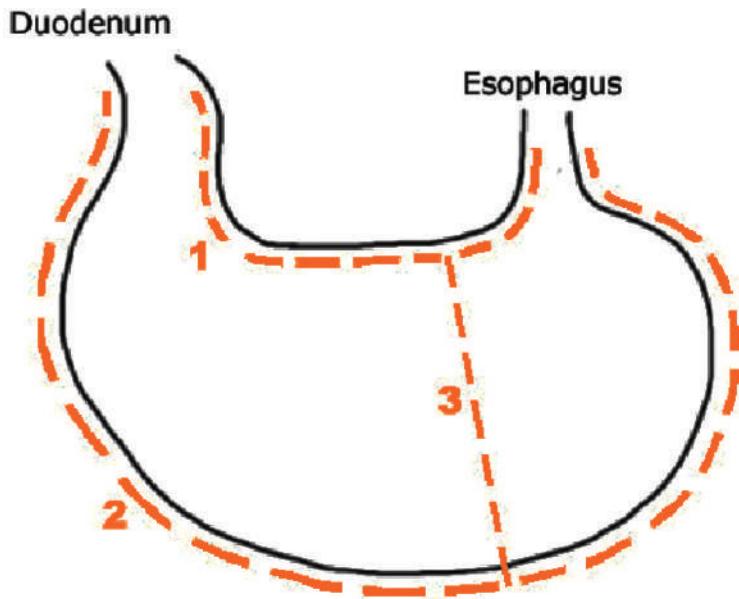


Рис. 1. Краниальная сторона (Facies parietalis)



Рис. 2. Краниальная сторона (Facies parietalis). Разрез по малой кривизне (линия №1) и по линии №3.

В донной части желудка (pars fundalis) располагаются самые крупные складки слизистой оболочки, имеющие продольное направление. Длина их достигает 160 мм, высота 5-16 мм, ширина у основания 4-14 мм.



Рис. 3. Крациальная сторона (Facies parietalis). Разрез по линии №3

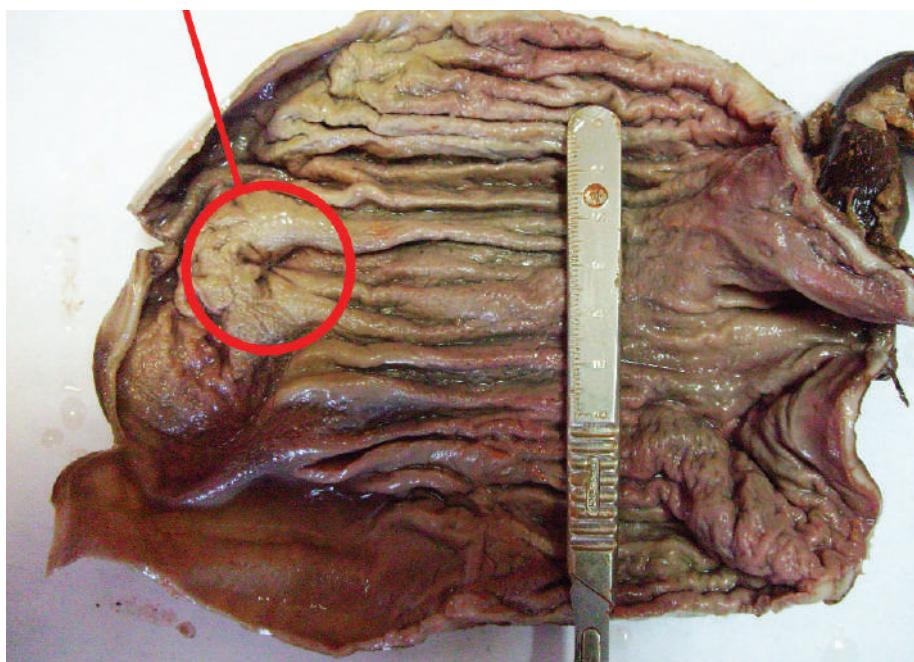
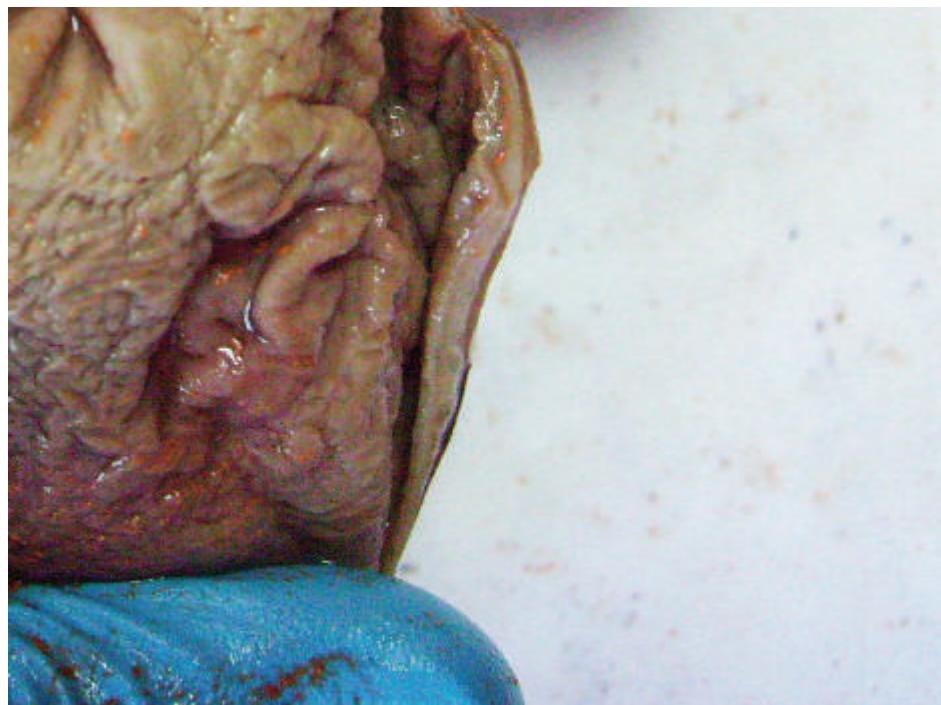


Рис. 4. Разрез по большой кривизне (линия №2)

Желудочная борозда – *sulcus gastricus* – на малой кривизне желудка (*curvatura ventriculi minor*) выражена незначительно. Угловая вырезка – *incisura angularis* – выражена незначительно.

В кардиальной части – *pars cardiac* – слизистая имеет более светлое окрашивание, чем в донной части, и зернистый вид. Вблизи кардиального отверстия (*ostium cardiacum*) со стороны большой кривизны желудка (*curvatura ventriculi major*) складки имеют преимущественно косое и кольцевое направления. Длина их составляет 25-80 мм, высота 0,3-4 мм, ширина у основания 1-4 мм. Со стороны малой кривизны складки являются продолжением крупных складок фундальной части слизистой.



**Рис.5. Разрез по большой кривизне (линия №2). Кардиальное отверстие со стороны слизистой.**



Рис.6. Разрез по малой кривизне (линия №1). Висцеральная поверхность вблизи кардиального отверстия со стороны слизистой.

Слизистая пилорической части желудка – pars pylorica – не значительно отличается по цвету от донной части. На границе преддверия пилоруса (antrum pyloricum) сглаживается рельеф крупных складок слизистой тела желудка

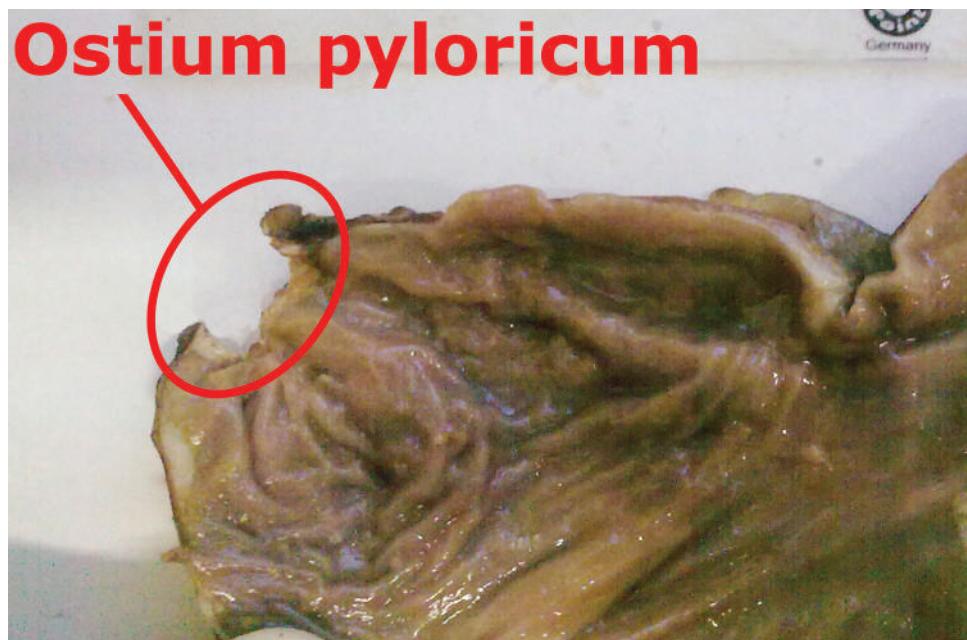


Рис.7. Разрез по малой кривизне (линия №1). Пилорическое отверстие со стороны слизистой. (corpus ventriculi).

В канале пилоруса – *canalis pyloricus* – складки слизистой имеют преимущественно поперечное направление (косое и/или кольцевое). Длина их составляет 20-100 мм, высота 2-7 мм, ширина у основания 2-8 мм. Приближаясь к пилорическому отверстию (*ostium pyloricum*), складки приобретают преимущественно продольное направление.

### **Выводы.**

После проведенного комплексного исследования макроструктуры слизистой оболочки желудка евразийской (обыкновенной) рыси, мы можем сказать, что основной рельеф слизистой составляют складки и борозды дна и тела желудка, которые имеют преимущественно продольное направление. В то время как, в кардиальной и пилорической частях эти структурные образования имеют меньшие размеры и другие направления.

Наличие складок характерного строения и желудочных ямок может свидетельствовать о различии в секреторной активности и расположении зональных желез (кардиальные, донные, пилорические) в разных областях слизистой оболочки, а также дает возможность предполагать степень растяжения желудка при его наполнении.

### **SUMMARY**

After a comprehensive study of the macrostructure of the mucous membrane of stomach of a Eurasian (ordinary) lynx, we can say that the main relief mucosa are folds and furrows of the bottom and the body of the stomach, which are mainly of a longitudinal direction. While, in a cardial and pyloric parts of these structures have smaller size, and other areas. The presence of the folds of the characteristic structure and gastric pits may indicate a difference in the secretory activity and the location of the zonal glands (cardiac, bottom, pyloric) in different areas of the mucous membrane, and also gives the chance to assume the degree of stretching of the stomach in its filling.

### **ЛИТЕРАТУРА.**

1. *Международная ветеринарная анатомическая номенклатура на латинском и русском языках. 5-ая редакция. Перевод и русская терминология проф. Зеленевский Н.В. – СПб.: Лань, 2013.*
2. *Зеленевский Н.В., Хонин Г.А. Анатомия собаки и кошки. – Спб.: Издательство “Логос”, 2004. – 127,128 с.*
3. *Анатомия собаки. Висцеральные системы (спланхнология): Учебник / Под ред. проф. Н.А. Слесаренко. – СПб.: Издательство “Лань”, 2004 – 35-39 с.*
4. *Щипакин М.В., Прусаков А.В., Былинская Д.С. Учебно-методическое пособие по анатомии животных. Часть 3. Спланхнология. – Спб.: 2012.- 39-41 с.*
5. *Анатомия собаки и кошки (Колл. авторов) / Пер. с нем. Е. Болдырева, И. Кравец. – М.: "АКВАРИУМ БУК", 2003. – 192-196 с.*
6. *Анатомия домашних животных \ Под ред. Селезнева С.Б.. – 5-е изд., переработанное и дополненное. – М.: ООО “Аквариум-Принт”, 2005 – 286,287 с.*

Былинская Д.С.

Bylinskaya D.S.

# Мышцы тазовой конечности рыси евразийской.

## Резюме

Проведено исследование мышц рыси евразийской

Ключевые слова: мышца, рысь, тазовая конечность.

# MUSCLES OF THE PELVIC EXTREMITY OF THE EURASIAN LYNX.

## RESUME

Research of muscles of a Eurasian lynx is conducted.

Key words: muscle, lynx, pelvic extremity.

## ВВЕДЕНИЕ.

Евразийская рысь принадлежит к отряду хищных, к семейству кошачьих. Рысь издавна была желанной добычей охотника. Но не многим охотникам выпадала удача встретить рысь на воле. Сегодня этот зверь относится к разряду редких животных, и лицензию на его отстрел получить довольно сложно. Хотя специального промысла рыси в нашей стране не было никогда в связи с общей невысокой численностью этого зверя, она всегда относилась к пушным видам и стоимость ее шкур на пушных аукционах неизменно остается высокой.

Процесс доместикации и разведения редких и ценных животных, в том числе и рыси, имеет большое хозяйственное значение. В нашей стране рысь разводится в ОАО «Племзверосовхоз «Салтыковский» с 1986 года. Потомство получают с 1987г. Разведение рыси не безосновательно, учитывая неприхотливость этих животных к содержанию, высокую плодовитость (в среднем 4 котенка), и значительную продолжительность жизни, которая превышает 20 лет.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ.

Материалом для исследования послужили 15 трупов рысей в возрасте от 5 лет, доставленные на кафедру анатомии животных из зверосовхоза «Салтыковский» Московской области.

Для выполнения поставленной задачи использовали комплекс морфологических методов исследования и подготовки трупного материала: тонкое анатомическое препарирование, фотографирование, изучение вазорентгенограмм, морфометрия мышц, определение массы мышц с использованием электронных весов Ohaus AR 2140 .

Рентгенографическое исследование проводилось с применением инъекционной массы по прописи К.И. Кульчицкого и др. (1983) в нашей модификации:

взвесь свинцового суртика с скипидаре с добавлением спирта этилового ректификата, для предотвращения расслаивания инъецируемой массы (сурик железный 10%, скипидар – 30-60%, спирт этиловый до 100%).

Морфометрию области бедра рыси проводили под стереоскопическим микроскопом МБС-10 и при помощи штангенциркуля с ценой делений 0,05 мм.

## Результаты исследований.

Поверхностная ягодичная мышца - *m. gluteus superficialis* – плоская, треугольной формы. Имеет латеральную и медиальную части. Медиальная часть начинается от крестцовой кости и первых хвостовых позвонков, а оканчивается на бедренной кости, позади и ниже большого вертела. Латеральная часть мышцы сливается с напрягателем широкой фасции бедра. Является экстензором тазобедренного сустава. Масса поверхностной ягодичной мышцы в среднем составляет  $31,22 \pm 0,44$  грамма.

Средняя ягодичная мышца - *m. gluteus medius* – массой  $71,48 \pm 0,056$  грамм. Она начинается от ягодичной поверхности крыла подвздошной кости, от маклока, крестцового бугра и дорсальной крестцово-подвздошной связки. Оканчивается она конвергирующими волокнами на большом вертеле. Разгибает тазобедренный сустав.

Глубокая ягодичная мышца - *m. gluteus profundus* – разгибает тазобедренный сустав. Начинается от латеральной поверхности седалищной ости, оканчивается на большом вертеле. Масса мышцы составляет  $16,50 \pm 0,12$  грамма.

Грушевидная мышца, массой  $13,33 \pm 0,09$  грамма - *m. piriformis* – прикрыта поверхностью и средней ягодичными мышцами. Она начинается от бокового края крестцовой кости крестцово-седалищной связки, а оканчивается на большом вертеле. Функция: разгибает тазобедренный сустав.

Двуглавая мышца бедра – *m. biceps femoris* – начинается двумя головками: позвоночной головка отходит мясисто и сухожильно от крестцово-седалищной связки и от краиального участка фасции хвоста; седалищная головка начинается на седалищных буграх. Мощное тело огибает каудальную вершину тазобедренного сустава, имея здесь подмышечную бурсу, затем волокна приобретают дистальное направление и, разделяясь на три ветви, оканчиваются на коленном суставе, гребне большой берцовой кости и пятончном бугре с латеральной поверхности. Мышца многосуставная и действует на тазобедренный, коленный и скакательный суставы. В целом она разгибает тазобедренный сустав, коленная ветвь разгибает коленный сустав, большеберцовая – сгибает коленный сустав и супинирует тазовую конечность, пятончая ветвь разгибает скакательный сустав. Масса двуглавой мышцы бедра составляет  $198,10 \pm 1,17$  грамма.

Полусухожильная мышца – *m. semitendinosus* – располагается под кожей каудальнее двуглавой мышцы бедра. Начинается от седалищных бугров, сформировавшееся уплощенное мышечное брюшко направляется к медиальной поверхности коленного сустава, переходит в пластинчатое сухожилие и оканчивается одной ножкой на гребне большой берцовой кости, а второй – входит в состав ахиллова сухожилия и оканчивается на пятончном бугре. Мышца многосуставная, основная функция – разгибание тазобедренного, сгибание коленного и разгибание скакательного суставов. Дополнительной функцией для нее является пронация свободного отдела тазовой конечности. Масса полусухожильной мышцы составляет  $68,57 \pm 0,54$  грамма.

Полуперепончатая мышца – *m. semimembranosus* – лежит непосредственно под кожей каудальнее полусухожильной мышцы. Начинается от седалищных бугров. Мышца имеет две части: краиальную и каудальную. Обе они формируют каудолатеральный контур бедра, опускаются дистально, идут на медиальную поверхность конечности и оканчиваются: краиальная – на медиальном мышцелке бедра, на сухожилии гребешковой мышцы; каудальная – на медиальном мышцелке большой берцовой кости. Мышца многосуставная:

разгибает тазобедренный сустав, сгибает коленный сустав и проницает свободный отдел конечности. Масса мышцы равняется  $221,32 \pm 1,98$  грамма.

Квадратная мышца бедра — *m. quadratus femoris* — небольшая мясистая мышца лежит медиально от двуглавой мышцы бедра между аддуктором и наружным запирателем. Начинается на вентральной поверхности седалищной кости, волокна имеют краиновентральное направление и оканчиваются на шероховатости каудальной поверхности проксимальной половины бедра. Разгибает тазобедренный сустав и супинирует тазовую конечность. Масса квадратной мышцы бедра составляет  $194,33 \pm 0,96$  грамма.

Напрягатель широкой фасции бедра — *m. tensor fasciae latae* — располагается подкожно в треугольном пространстве между маклуком, тазобедренным и коленным суставами. Мышца имеет две части — краиальную лентообразную и каудальную слаборазвитую веерообразную. Обе они берут начало соответственно от маклока и фасции средней ягодичной мышцы, а закрепляются на широкой фасции бедра, коленной чашке, прямой связке коленного сустава и гребне большой берцовой кости. Каудальным краем мышца срастается с поверхностью ягодичной, а ее краиальный край служит передним контуром бедра. Функция: сгибает тазобедренный сустав, разгибает коленный сустав и незначительно проницает свободный отдел конечности. Масса  $63,17 \pm 0,56$  грамма

Портняжная мышца — *m. sartorius* — двойная. Передняя головка берет начало в латеральном углу и на вентральном крае крыла подвздошной кости, в виде длинной узкой полосы проходит вдоль краиномедиальной поверхности бедра. Она служит передней границей бедра и оканчивается на медиальной стороне коленной чашки. Задняя головка отходит от вентрального края крыла подвздошной кости и оканчивается с медиальной поверхности на гребне большеберцовой кости. Мышца сгибает тазобедренный сустав, помогает экстензорам коленного сустава и аддукторам свободного отдела конечности. Масса портняжной мышцы равняется  $78,07 \pm 0,75$  грамма.

Четырехглавая мышца бедра — *m. quadriceps femoris* — очень сильная, комплексная, расположенная на краиальной поверхности бедренной кости, формирует передний контур бедра. В ее состав входят четыре головки — прямая мышца бедра, латеральная широкая мышца, промежуточная широкая мышца и медиальная широкая мышца. Масса этой мышцы составляет  $309,54 \pm 28,63$  грамма.

Прямая мышца бедра — *m. rectus femoris* — хорошо развитая веретенообразной формы, лежит между широкой латеральной и широкой медиальной мышцами. Начинается она двумя сухожилиями от специальной шероховатости подвздошной кости над суставной впадиной, имея здесь подмышечную бурсу. Волокна мышечного брюшка имеют вентральное направление и, прикрывая промежуточную широкую мышцу, оканчиваются мясисто на коленной чашке. Поверхностные волокна формируют сухожильную пластинку, перебрасывающуюся через чашку и оканчивающуюся на проксимальном конце большой берцовой кости, сливаясь с фасцией голени.

Латеральная широкая мышца — *m. vastus lateralis* — лежит латерально от прямой мышцы бедра, с которой срастается в дистальной трети. Начинается она от латеральной поверхности проксимальной половины бедренной кости, а заканчивается мясисто на коленной чашке.

Медиальная широкая мышца — *m. vastus medialis* — начинается от проксимальной части медиальной поверхности бедра, оканчивается на коленной чашке.

Промежуточная широкая мышца — *m. vastus intermedius* — начинается на краиальной поверхности шейки бедренной кости, лежит под прямой мышцей бедра, а оканчивается на коленной чашке.

Функция: мышца в целом является сильнейшим разгибателем коленного сустава, а прямая мышца бедра, кроме того, сгибает тазобедренный сустав. Коленная чашка, при этом, служит лишь сесамовидной костью, вправленной

в сухожилие этой мышцы, так что действительным окончанием ее следует считать прямую связку, прикрепляющуюся на гребне большой берцовой кости.

Краниальная большеберцовая мышца — *m. tibialis cranialis* — веретенообразной формы начинается на проксимальной части большой берцовой кости, частично на малой берцовой кости. Вначале широкое брюшко постепенно уменьшается в диаметре из-за конвергенции волокон, проходит по краниальной поверхности большой берцовой кости и над заплюсневым суставом переходит в крепкое сухожилие. Последнее проходит между ножками третьей малоберцовой мышцы и делится на две ветви — латеральную и медиальную. Латеральная ветвь оканчивается дистальнее головки третьей плюсневой кости, а медиальная более сильная — на головке второй и первой плюсневых, первой и второй заплюсневых костях, имея под собой подсухожильную бурсу. Сгибает скакательный сустав. Масса мышцы равняется  $50,65 \pm 5,12$  грамма.

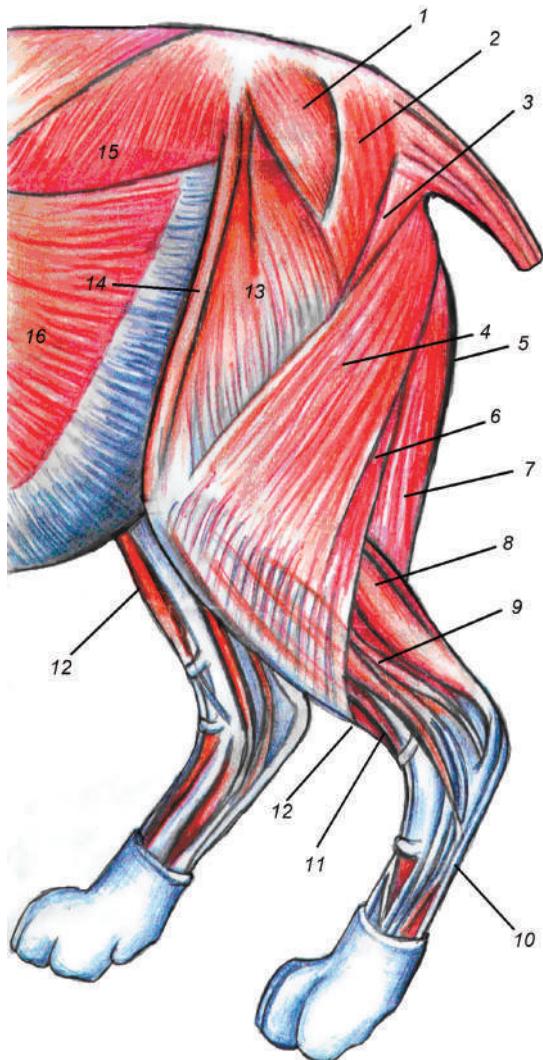


Рис.1. Мышцы тазовой конечности рыси (реконструкция)

— 1 — *m. gluteus medius*; 2 — *m. gluteus superficialis*; 3 — *m. abductor cruris cranialis*; 4 — *m. biceps femoris pars cranialis*; 5 — *m. biceps femoris pars caudalis*; 6 — *m. semimembranosus*; 7 — *m. semitendinosus*; 8 — *m. gastrocnemius*; 9 — *m. abductor pollicis longus*; 10 — *m. flexor digitorum superficialis*; 11 — *m. extensor digitorum longus*; 12 — *m. tibialis cranialis*; 13 — *m. tensor fasciae latae*; 14 — *m. sartorius*; 15 — *m. obliquus abdominis internus*; 16 — *m. obliquus abdominis externus*.

Трехглавая мышца голени — *m. triceps surae* — состоит из двух головок икроножной мышцы, формирующих каудальный контур голени. масса данной мышцы составляет  $100,57 \pm 9,58$  грамма.

Икроножная мышца — *m. gastrocnemius* — состоит из латеральной — *caput laterale* и медиальной — *caput mediale* — головок, начинающихся соответственно латерально и медиально от плантарного бугорка бедренной кости. В дистальном направлении брюшки головок вскоре сливаются и оканчиваются на пяточном бугре. Несколько выше середины голени мышца переходит в сильное пяточное (ахиллово) сухожилие — *tendo calcaneus, s. Achillis*. Последнее спиралеобразно перевивается с сухожилием поверхностного сгибателя суставов пальца и у места прикрепления к пяточному бугру имеет подсухожильную бурсу. Трехглавая мышца разгибает скакательный и помогает сгибать коленный суставы.

Пяточная мышца — *m. soleus* — начинается на латеральной поверхности проксимальной части малой берцовой кости, а оканчивается на пяточном бугре. Функция аналогично трехглавой мышце. Масса пятончной мышцы составляет  $30,23 \pm 2,89$  грамма.

Длинный разгибатель пальцев — *m. extensor digitorum longus* — длинная веретенообразная мышца с хорошо развитым начальным и удлиненными конечными сухожилиями. Она берет начало в разгибательной ямке латерального мышцелка бедренной кости, мышечное брюшко проходит по желобу большой берцовой кости, имея здесь подмыщечную бурсу, опускается по краинолатеральной поверхности голени и на уровне ее дистального участка переходит в сильное округлое сухожилие. Последнее пересекает по дорсальной поверхности заплюсневый сустав, одетое синовиальным влагалищем.

В области плюсны сухожилие мышцы делится на четыре ветви, оканчивающиеся на третьих фалангах 2, 3, 4 и 5 пальцев. Функция: разгибает суставы пальцев, помогает сгибателям скакательного и разгибателям коленного суставов. Масса мышцы равняется  $20,46 \pm 1,96$  грамма.

Боковой разгибатель пальцев — *m. extensor digitorum lateralis* — сравнительно слабая мышца с длинным округлым брюшком, начинается на головке малоберцовой кости. Брюшко лежит вдоль этой кости, проходит через скакательный сустав и на пятой плюсневой кости сливается с ветвью сухожилия длинного пальцевого разгибателя, идущей к 5-ому пальцу. Мышца разгибает суставы пальца, помогает сгибать скакательный сустав, а масса ее составляет  $20,46 \pm 2,01$  грамма.

Поверхностный сгибатель пальцев — *m. flexor digitorum superficialis* — начинается от плантарного бугорка бедренной кости между головками икроножной мышцы. Его брюшко пронизано многочисленными сухожильными тяжами и в средней части голени переходит в крепкое сухожилие. На пути к пяточному бугру последнее перекручивается с сухожилием икроножной мышцы, на пяточном бугре расщепляется, закрепляясь на его латеральной и медиальной поверхностях короткими крепкими пучками, имея под собой подсухожильную бурсу, и переходит на плантарную поверхность стопы. В области плюсны оно делится вначале дихотомически, а затем вновь на две ветви. Каждая из указанных ветвей на уровне первой фаланги пропускает через себя сухожилие глубокого сгибателя пальцев и оканчивается на второй фаланге всех пальцев. Мышца сгибает суставы пальцев. Масса составляет  $32,27 \pm 2,86$  грамма.

Глубокий сгибатель пальцев — *m. flexor digitorum profundus* — лежит на каудальной поверхности большой берцовой кости и представляет собой сложную мышцу, состоящую из двух головок. Латеральная глубокая — длинный сгибатель первого пальца, а медиальная — длинный сгибатель пальцев. Масса данной мышцы равняется  $35,97 \pm 3,12$  грамма.

Длинный сгибатель первого (большого) пальца — *m. flexor digiti hallucis longus* — наиболее сильно развитая головка берет начало от латерального мышцелка большой берцовой и головки малой берцовой костей. Сформированное брюшко опускается дистально по голени и у заплюсны переходит в крепкое круглое сухожилие. Последнее проходит над телом пятончной кости на план-

тарную поверхность плюсны, где сливается с сухожилием следующей головки. На всем протяжении сухожилие окружено синовиальным влагалищем.

Длинный сгибатель пальцев — *m. flexor digitorum longus* — лежит медиальнее предыдущей мышцы, начинается на латеральном мышцелке большой берцовой кости, на ее плантарной поверхности и на малой берцовой кости. В области середины голени мышечное брюшко переходит в сухожилие, на уровне медиальной лодыжки оно окружено синовиальным влагалищем, а на плантарной поверхности плюсны формирует уже общее сухожилие глубокого сгибателя пальцев. Последнее делится на четыре ветви, проходит между ветвями сухожилий поверхностного сгибателя пальца и оканчивается на сгибательных бугорках третьих фаланг.

Функция: сгибает суставы пальцев и помогает разгибать скакательный сустав.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Скелетотопия и масса мышц тазовой конечности рыси евразийской детерминированы видовыми особенностями и условиями обитания.

## SUMMARY

Skeletotopy and weight of muscles of the pelvic extremity of the Eurasian lynx determined species characteristics and habitat conditions.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Виорунен С.В. Артериальная васкуляризация органов тазовой конечности коз зааненской породы //Материалы
2. Международной научно-практической конференции «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения» Том 4. Актуальные вопросы ветеринарной медицины, биологии и экологии. – Ульяновск, 2010. – С. 13-15.
3. Зеленевский Н.В., Хонин Г.А. Анатомия собаки и кошки. – СПб.: Периферия, 2009. – 198 с.
4. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура. Четвертая редакция. Перевод и русская терминология проф. Зеленевский Н.В. – М.: «Мир», 2003. – 352 с.
5. Щипакин М.В. Рентгеноанатомия артерий области бедра хоря золотистого// Актуальные проблемы ветеринарии. Сборник научных трудов СПбГАВМ № 136, СПб, 2004. С. 135-136.
6. Щипакин М.В. Рентгеноанатомия артерий стопы хоря золотистого //Материалы научной международной конференции профессорско-преподавательского состава, науч. сотр, аспирантов СПбГАВМ.–СПб, 2005. С. 100-101.

**Прусаков А.В., Суровой К.В., Сметанина А.А.**

**Prusakov A., Surovoy K., Smetanina A.**

# ОСОБЕННОСТИ ВЕТВЛЕНИЯ ОБЩЕЙ СОННОЙ АРТЕРИИ У КОШКИ ЕВРОПЕЙСКОЙ

## РЕЗЮМЕ

*С использованием коррозионного метода были описаны особенности ветвления сонной артерии у кошки и проведены морфометрические замеры данной области.*

*Ключевые слова: морфометрия, кошка, кровоснабжение, артерия, голова.*

## FEATURES OF BRANCHING OF THE GENERAL CAROTID ARTERY IN THE EUROPEAN CAT

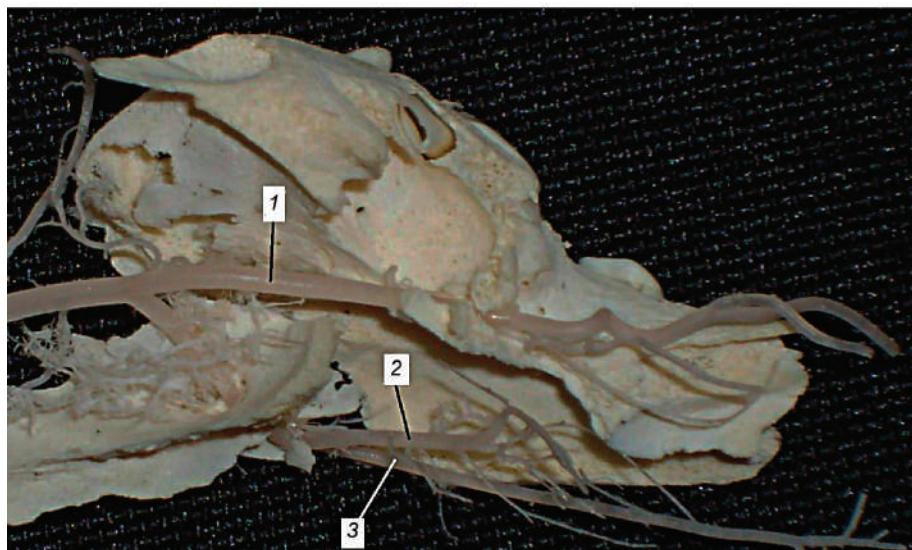
## SUMMARY

*Using the corrosion method we have described features of the carotid artery branching in the cat, and performed the vascular morphometry.*

*Keywords: morphometry, cat, blood supply, artery, head.*

## ВВЕДЕНИЕ

Изучение морфологических особенностей строения кровеносного русла области головы имеет не только большое теоретическое, но и важное практическое значение. Детальное изучение основных источников кровоснабжения органов головы необходимо для выбора наиболее удобного доступа к ним при проведении хирургических вмешательств. Также это необходимо для ещё более углублённого изучения патогенеза болезней органов ротовой полости у животных. Подвергнув анализу доступные нам источники литературы, мы сделали вывод, что особенности основных источников кровоснабжения органов головы у кошек европейской породы изучены недостаточно.

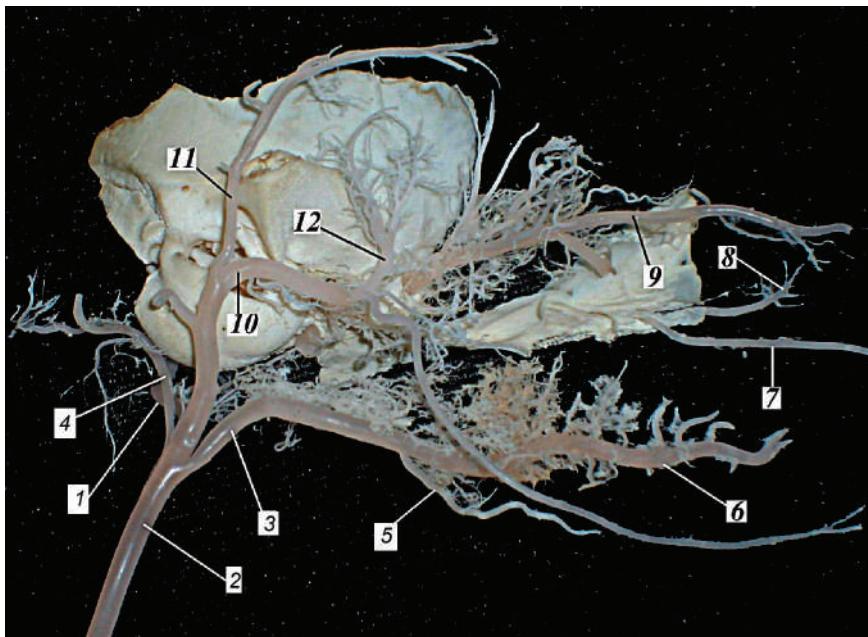


**Рис. 1. Ветви верхнечелюстной артерии:**

1 – верхнечелюстная артерия; 2 – клиноподобная артерия; 3 – большая небная артерия

#### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Для данного исследования материалом послужили трупы пяти кошек европейской породы в возрасте от пяти до семи лет доставленные на кафедру анатомии животных СПбГАВМ. Для изучения кровоснабжения области головы, мы провели, инъекцию сосудистого русла через общую сонную артерию пластмассой для изготовления ортодонтических препаратов «Редонт-03». Предварительно перед заливкой мы затампонировали с обеих сторон попечечные каналы шейного отдела позвоночного столба чтобы исключить вытекание инъецируемой массы. Инъецированный препарат подвергали коррозионной обработке в водном растворе гидроокиси калия (концентрация 1:2) в течение 5-10 суток с периодическим промыванием проточной водой для лучшего очищения от лизированных тканей. Под действием щёлочи все мягкие ткани были растворены, и остался лишь чёткий полимерный отпечаток сосудистого русла. В связи с тем, что пластмасса «Редонт-03» не даёт усадки и не деформируется в процессе застывания, мы смогли провести достоверное измерение диаметра сосудов при помощи электронного штангенциркуля (Stainless hardened).



**Рис. 2. Артерии головы кошки европейской:**

1 – общая сонная артерия; 2 – внутренняя сонная артерия; 3 – язычная артерия; 4 – затылочная артерия; 5 – подъязычная артерия; 6 – глубокая артерия языка; 7 – большая небная артерия; 8 – клиноподъязычная артерия; 9 – верхнечелюстная артерия; 10 – наружная сонная артерия; 11 – большая ушная артерия; 12 – поверхностная височная артерия

## Результаты эксперимента и обсуждение

Мы установили, что основным источником кровоснабжения органов головы кошки европейской породы, являются правая ( $2,24 \pm 0,29$  здесь и далее измерения приводятся в миллиметрах) и левая ( $2,35 \pm 0,29$ ) общие сонные артерии. Первоначально общая сонная артерия проходит по вентральной поверхности трахеи, а начиная со средней трети шеи, она перемещается на ее дорсальную поверхность. По своему ходу она отдает дорсальную мышечную ветвь ( $0,62 \pm 0,09$ ) и глоточную артерию ( $0,52 \pm 0,07$ ). Достигнув атлантозатылочного сустава, общая сонная артерия отдает внутреннюю сонную артерию ( $1,41 \pm 0,16$ ). Последняя проникает в черепную полость и участвует в образовании чудесной сети головного мозга.

После отхождения внутренней сонной артерии магистраль продолжается как наружная сонная артерия ( $3,31 \pm 0,13$ ).

От наружной сонной артерии первоначально отходит затылочная артерия ( $0,89 \pm 0,09$ ). Краинально от последней магистраль отдает тонкую множественно ветвящуюся глоточную артерию.

В дальнейшем магистраль рострально отдает крупную язычную артерию ( $1,95 \pm 0,18$ ), а несколько выше – нижнечелюстную артерию ( $1,07 \pm 0,05$ ). Последняя отдает на латеральную поверхность нижней челюсти лицевую артерию ( $0,85 \pm 0,07$ ), проходящую через лицевую сосудистую вырезку.

В дальнейшем язычная артерия в средней части языка отдает подъязычную артерию ( $0,82 \pm 0,08$ ), идущую в подъязычную железу. После ответвления подъязычной артерии язычная артерия получает название глубокой артерии языка ( $1,78 \pm 0,15$ ). Глубокая артерия языка отдает дорсальные ветви идущие в толщу тела и верхушку языка.

После отхождения язычной артерии наружная сонная артерия направляется к височно-нижнечелюстному суставу. На уровне последнего она отдает идущую дорсально большую ушную артерию ( $1,51 \pm 0,11$ ). Последняя разветвляется на латеральную ( $0,63 \pm 0,05$ ), глубокую ( $0,62 \pm 0,07$ ) и медиальную ( $1,07 \pm 0,08$ ) ушные артерии.

Отдав большую ушную артерию, магистраль меняет название на поверхностную височную артерию ( $1,02 \pm 0,08$ ). Последняя практически сразу отдает последовательно две мышечные ветви для большой жевательной мышцы ( $0,53 \pm 0,05$  и  $0,64 \pm 0,04$  соответственно). На уровне середины височной ямки поверхностная височная артерия отдает переднюю ушную артерию ( $0,78 \pm 0,05$ ) и направляется рострально. Пройдя по латеральной поверхности височной мышцы, она достигает медиального угла глаза, где отдает ветвь к дорсальной поверхности носа ( $0,65 \pm 0,05$ ) и две тонкие ветви к дорсальной стороне орбиты.

После отхождения поверхностной височной артерии, артериальная магистраль делает S-образный изгиб и направляется к клиноподобной ямке. В дальнейшем магистраль проходит в составе верхнечелюстного канала как верхнечелюстная артерия ( $1,44 \pm 0,12$ ).

На своем пути верхнечелюстная артерия отдает клиноподобную ( $0,88 \pm 0,07$ ) и большую небную артерии ( $0,71 \pm 0,06$ ). Пройдя подглазничное отверстие, верхнечелюстная артерия делится на конечные дорсальную ( $0,55 \pm 0,06$ ) и вентральную ветви ( $0,64 \pm 0,08$ ).

## Выводы

Основными источниками кровоснабжения области головы кошки европейской являются правая и левая общие сонные артерии. Сонная артерия на уровне височно-нижнечелюстного сустава отдает внутреннюю артерию, участвующую в образовании чудесной артериальной сети головного мозга. В дальнейшем магистраль продолжается как наружная сонная артерия, питающая основную часть органов области головы. Таким образом, артериальное кровеносное русло области головы у кошки европейской имеет свои видовые и породные особенности.

## SUMMARY

The main sources of blood supply to the head of the European cats are the right and left common carotid artery. Carotid artery at the level of the temporomandibular joint gives the inner artery, which participates in the formation of wonderful arterial network of the brain. Later main vessel continues as external carotid artery that supplies the bulk of the head. Thus, the arterial vascular bed of the head of a European cat has its own species and breed characteristics.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Зеленевский Н.В., Стекольников А.А. Практикум по ветеринарной анатомии. – СПб, «Логос», 2006. – 160с.
2. Зеленевский Н.В., Хонин Г.А. Анатомия собаки и кошки. – СПб, «Логос», 2004. – 344с.
3. Зеленевский Н.В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура. Четвертая редакция. М.: Мир, Колос, 2003. – 351с.
4. Ноздрачев А.Д. Анатомия кошки. – Л.: Наука, 1973. – 247с.

Сиповский П.А., Зеленевский Н.В.

Sipovskiy P., Zelenevskiy N.

# МОРФОЛОГИЯ ВНУТРЕННИХ ГЕНИТАЛИЙ РЫСИ ЕВРАЗИЙСКОЙ И КОШКИ ДОМАШНЕЙ НА ЭТАПАХ ПОСТНАТАЛЬНОГО ОНТОГЕНЕЗА

## Резюме

Внутренние гениталии рыси евразийской включают яичник, маточные трубы, матку и влагалище. Наибольшая интенсивность их ростра характерна для первого года постнатальной жизни.

Ключевые слова: рысь евразийская, онтогенез, внутренние гениталии.

# THE MORPHOLOGY OF THE INTERNAL GENITALIA OF EURASIAN LYNX AND DOMESTIC CAT AT THE STAGES OF POSTNATAL ONTOGENESIS

## RESUME

*Eurasian lynx internal genitalia include the ovaries, fallopian tubes, uterus and vagina. The highest intensity of harakterana rostrum for the first year of postnatal life.*

Ключевые слова: евразийская рысь, онтогенез, внутренние гениталии.

## ВВЕДЕНИЕ

Биология и физиология рыси евразийской позволяют разводить её в неволе. Длина тела самок этих животных составляет в среднем 121,54 см, длина хвоста – 18,36 см, масса 21,45 кг. Туловище короткое, плотное, хвост «обрубленный». Уши треугольные, заостренные, на концах имеют кисточки из длинных волос. Лапы длинные, сильные. Голова небольшая округлая, по бокам растут «бакенбарды». Лицо короткое, глаза большие широкие, зрачки вертикальные. У европейской рыси красивый и ценный мех, шкурка прочная, ворс красиво окрашен. Площадь шкурки составляет в среднем 4000 см кв. Это почти в три раза больше, чем у норки [1, 2, 3, 4].

Половое созревание у самцов рыси наступает в 21 месяц, а у самок – в 33 месяца. Беременность длится 65-70 дней. На воле рождается два-три слепых и глухих котёнка. Важно отметить, что в условиях звероводческого хозяйства рождается, как правило, пять, а иногда даже и шесть котят. Вес новорожденных 250-300 г. Глаза открываются на 12 день. В месяц мать начинает подкармливать котят твердой пищей. Лактация длится до четырех месяцев. Продолжительность жизни рыси в неволе 15-20 лет.

Меховое сырьё, получаемое от этих животных одно из самых ценных на мировом рынке. Кроме того, еще в сравнительно недавние времена мясо этих животных считалось диетическим. В связи с этим, поставленная задача

изучить морфологию этих животных в целом и органы репродукции в частности является весьма актуальной.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследования проведены на базе факультета иппологии и ветеринарии НЧОУ ВПО «Национальный открытый институт России г. Санкт-Петербург» и кафедре анатомии животных ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины». Материалом для изучения послужили трупы рыси евразийской трёх возрастных групп: новорождённые котята, животные 6-7-месячного возраста, взрослые 2-3-летние самки. Для исследования выбраны критические периоды жизни животного: переход от пре- к постнатальному развитию; период максимального роста органов; возраст полового созревания. Всего исследовано 21 животное.

Для исследования использован комплекс морфологических методов: тонкое анатомическое препарирование, вазорентгенография, изготовление коррозионных и просветленных препаратов, гистологическая техника.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Приведенные данные свидетельствуют в пользу разведения рыси в неволе как пушного зверя. При этом, однако, на европейской территории России нам известен один зверосовхоз, занимающийся разведением этих животных. Это связано в первую очередь, по нашему мнению, с недостаточными сведениями по их морфологии и физиологии, что значительно затрудняет оказание квалифицированной ветеринарной помощи, разработки оптимальных условий промышленного выращивания, кормления, разведения, профилактики незаразных и инфекционных болезней.

Цель нашего исследования – определить морфологические особенности строения органов репродукции самки рыси европейской в сравнении с кошкой домашней.

Яичник – ovarium – в первые дни постнатальной жизни рыси евразийской имеет овальную форму, серовато-розового цвета, гладкую блестящую поверхность и упругую консистенцию. Он заключен в яичниковую бурсу, которая формируется собственной яичниковой связкой и брыжейкой яичника. Вентрально бурса открывается в брюшную полость продольной щелью.

С увеличением возраста к периоду полового созревания и у взрослых самок яичник приобретает бобовидную форму. Количество жировых отложений между листками брюшины увеличивается в связи с чем полость бурсы уменьшается, а её отверстие становится еле заметным.

У новорожденных рысят яичники располагаются в мезагастральном отделе брюшной полости в ее поясничной области, каудальнее на 0,3-0,5 см почки, на уровне четвертого поясничного позвонка. В топографии яичника существует постоянная асимметрия: правый яичник располагается, как правило, несколько краинальнее левого. С возрастом топография яичников изменяется незначительно.

Нами проведено исследование возрастных изменения макроморфологических показателей яичника рыси евразийской. Масса тела рыси евразийской за весь период наблюдения (новорожденные – взрослые 24 месячные животные) увеличивается в 186,93 раза, а за первый год жизни – 27,17 раза. За два года жизни масса яичника у этих животных увеличивается в 51,01 раза, достигая в абсолютном выражении  $4,59 \pm 0,056$  г.

У рыси евразийской на протяжении всего периода наблюдения нами отмечено снижение относительной массы яичника к массе тела животного: от 0,0008 % у новорождённых котят – до 0,0002 % у двухлетних самок.

В результате проведенного гистологического исследования яичника рыси евразийской на протяжении двух лет постнатальной жизни нами получены уникальные данные. Так, установлено, что толщина покровного эпителия яичника кошки с возрастом не изменяется, остается фактически постоянной и не превышает  $5,67 \pm 0,81$  мкм на всем протяжении исследования. Для рыси евразийской стабильность этого показателя так же характерна, но толщина покровного эпителия достоверна большая.

Толщина белочной оболочки яичника кошки и рыси с возрастом неравномерно увеличивается. Так, если у новорожденных котят этот показатель составляет  $13,42 \pm 1,46$  мкм, то уже к 6-8 месячному возрасту животных он увеличивается в 1,48 раза, достигая абсолютной величины  $19,82 \pm 1,94$  мкм. Заслуживает внимания тот факт, что за весь период наблюдения, то есть от периода новорожденности до годовалых животных, величина этого показателя возрастает в 2,18 раза, достигая абсолютной величины в  $29,31 \pm 2,21$  мкм.

Подобная закономерность присуща и для возрастных изменений толщины белочной оболочки рыси евразийской. При этом у двухлетних животных разница между абсолютными величинами становится статистически недостоверной ( $P > 0,05$ ).

Наиболее интенсивный рост на протяжении года постнатального развития характерен для коркового и мозгового слоя яичника кошки. Так, нами установлено, что у новорожденных котят толщина коркового слоя яичника составляет  $31,43 \pm 3,48$  мкм. Уже к шести-восьми месячному возрасту этот показатель составляет  $176,94 \pm 23,43$  мкм, увеличиваясь в сравнении с первоначальным параметром в 5,63 раза. За этот же период времени толщина мозгового слоя яичника кошки увеличивается в 2,24 раза (у новорожденных котят он равен  $253,41 \pm 48,42$  мкм, а у шести-восьми месячных животных –  $567,67 \pm 68,91$  мкм).

К годовалому возрасту толщина коркового слоя яичника кошки домашней увеличивается в сравнении с аналогичным показателем новорожденных животных в 14,12 раза (в абсолютном выражении этот показатель становится равным  $443,82 \pm 56,84$  мкм), а в сравнении с трех-четырех месячными животными – в 2,51 раза.

За 18-24 месяца постнатальной жизни толщина мозгового слоя яичника кошки достигает  $1266,48 \pm 85,31$  мкм, увеличиваясь в сравнении с аналогичным показателем новорожденных животных в 4,99 раза, а в сравнении с трех-четырех месячными котятами – в 2,23 раза.

Для рыси евразийской на протяжении 24 месяцев постнатальной жизни нами установлена несколько отличная закономерность роста коркового и мозгового слоя яичника. Толщина первого у двухлетних самок равна  $532,74 \pm 61,89$  мкм, что в 12,64 раза больше аналогичного показателя для новорождённых котят. Толщина мозгового слоя за 24 месяца жизни рыси увеличивается в 4,21 раза.

Таким образом, подводя итог анализа возрастной морфодинамики яичника рыси евразийской и кошки домашней, можно констатировать:

- абсолютная масса яичника рыси и кошки с возрастом неравномерно увеличивается, достигая максимума к двухлетнему возрасту, а относительная – снижается к этому возрасту до 0,004 % у кошки и до 0,0002 – у рыси;

на протяжении года постнатального развития рост и развитие гистоструктур яичника кошки домашней происходит постоянно и неравномерно;

наиболее интенсивный рост характерен для коркового слоя яичника, менее интенсивно увеличивается толщина его мозгового слоя;

толщина покровного эпителия яичника рыси и кошки с возрастом остается фактически постоянной: разница между этими показателями у двухлетних животных и новорождённых котят статистически недостоверна ( $P > 0,05$ ).

*Маточная труба – tuba uterina* – у двухлетних рыси евразийской и кошки домашней состоит из воронки, ампулы и перешейка. Воронка располагается вблизи яичника и обрамлена бахромкой. Ампула – это наиболее протяженная часть маточной трубы. Она заканчивается перешейком, который открывается в рог матки.

На протяжении года постнатальной жизни маточная труба рыси и кошки претерпевает значительные изменения. У новорожденных котят и рысят нет четкого деления её на отделы. Кроме того, отметим, что на всем протяжении она имеет более прямолинейный ход. К шести-восьми месяцам постнатальной жизни кошки домашней и 10-12 месяцам жизни рыси евразийской маточная труба приобретает незначительную извилистость, а ее краиальная часть оформляется как воронка. У двухлетних животных на маточной трубе четко прослеживаются все отделы (воронка, ампула, перешеек), а ее извилистость значительно увеличивается.

Длина и диаметр маточной трубы рыси евразийской и кошки домашней с возрастом постоянно и неравномерно увеличиваются. Так, у новорожденных котят длина маточной трубы составляет в средней  $9,87 \pm 0,65$  мм. К шести-восьми месяцам жизни этот показатель увеличивается в 2,02 раза и составляет уже  $19,89 \pm 1,74$  мм. У двухлетней нерожавшей кошки длина маточной трубы равна  $38,68 \pm 3,87$  мм, что в 3,92 раза больше, чем у новорожденных животных и в 1,94 раза – чем у трех-четырех месячных котят.

Диаметр маточной трубы у новорожденной кошки равен  $0,35 \pm 0,01$  мм. К шести-восьми месяцам жизни этот показатель увеличивается в 1,46 раза, а к двухлетнему возрасту – в 2,67 раза, достигая абсолютной величины  $0,94 \pm 0,02$  мм.

На исследованных этапах постнатального развития длина маточной трубы рыси евразийской достоверно большая: у новорождённых рысят она равна  $12,87 \pm 6,65$  мм, что в 3,24 раза меньше аналогичного показателя взрослых самок этих животных.

Диаметр маточной трубы рыси евразийской увеличивается в 2,27 раза, достигая у двухлетних животных показателя  $1,02 \pm 0,02$  мм.

Слизистая оболочка маточной трубы новорожденных рысят и котят выстлана однослойным многорядным призматическим эпителием. В подэпителиальном слое находятся молодые соединительнотканые клетки. В глубоких слоях они располагаются более плотно. Мышечная оболочка маточной трубы кошки в этом возрасте находится в стадии формирования: в ней обнаруживается множество малодифференцированных клеток. На поперечном разрезе эпителиальный край слизистой оболочки ровный.

У шести-восьми месячных котят и 10-12 месячных рысят слизистая оболочка маточной трубы выстлана однослойным многорядным призматическим эпителием. Все клетки расположены на хорошо контурированной базальной мембране и касаются ее. Среди эпителиальных клеток можно выделить два типа: 1) реснитчатые клетки призматической формы с низким ядерно-плазменным отношением и 2) безреснитчатые клетки кубической формы с высоким ядерно-плазменным отношением. Последние, вероятно, являются камбиональными. На поперечном разрезе эпителиальный край слизистой оболочки ровный. Мышечная оболочка маточной трубы в этом возрасте животных представлена двумя четко контурированными слоями гладких миоцитов – внутренним циркулярным и наружным продольным.

У двухлетних рыси и кошки клеточный состав эпителия слизистой оболочки маточной трубы такой же, как и у годовалых животных. Однако при этом вся слизистая оболочка на поперечном разрезе трубы образует три-четыре складки. На их уровне подэпителиальный слой приобретает значительную толщину. В последнем нами обнаружены продольно ориентированные гладкие миоциты, а так же звенья гемомикроциркуляторного русла. Мышечная оболочка маточной трубы у животных этих возрастных групп

представлена четко контурированными двумя слоями гладких миоцитов. Более сильно развитый внутренний слой с циркулярно ориентированными гладкими миоцитами отделен тонким слоем соединительной ткани от наружного слоя гладких миоцитов, имеющих продольную ориентацию.

С увеличением возраста толщина стенки маточной трубы рыси и кошки постоянно и неравномерно увеличивается. Установлено, что у новорожденных котят толщина слизистой оболочки этого органа составляет в среднем  $0,06 \pm 0,01$  мм. К двухлетнему возрасту этот показатель достигает  $0,18 \pm 0,02$  мм, увеличиваясь в сравнении с предыдущим показателем в 3,01 раза.

Одновременно происходит и рост мышечной оболочки маточной трубы. За весь период наблюдения ее толщина увеличивается в 1,86 раза, составляя в абсолютной выражении у новорожденных котят  $0,07 \pm 0,01$  мм, а у двухлетних животных –  $0,13 \pm 0,02$  мм.

У рыси евразийской толщина слизистой оболочки маточной трубы за два года наблюдения увеличивается в 2,59 раза, а мышечной – в 3,29 раза.

*Матка – uterus –* рыси евразийской и кошки домашней двурогого типа. Она состоит из тела, парных рогов и шейки. Рога матки тонкие, длинные, располагаются краиальной от тела матки в среднем отделе брюшной полости. В каудальной части правый и левый рог матки соединяются межроговой связкой, а краиально в них маточным отверстием открываются маточные трубы.

Тело матки короткое. Внутри в краиальной трети оно разделено перегородкой. Каудально тело матки переходит в шейку матки. Она у кошки и рыси короткая, имеет вид утолщенного валика. Каудально шейка переходит во влагалище. Топография матки рыси и кошки с возрастом изменяется незначительно.

Длина рога матки у взрослой нерожавшей кошки домашней равна  $61,32 \pm 8,31$  мм: за весь период наблюдения этот показатель увеличивается в 4,98 раза. У рыси евразийской длина рога матки у новорожденных котят равна  $16,32 \pm 2,32$ . К двум годам жизни этот показатель увеличивается в 5,72 раза, достигая в абсолютном выражении  $93,32 \pm 8,31$  мм.

Длина тела матки у новорожденных котят рыси евразийской равна  $5,12 \pm 0,68$  мм, а к двум годам жизни этот показатель увеличивается в 6,13 раза. Для кошки домашней эти показатели соответственно равны  $3,12 \pm 0,68$  мм и 6,06 раза.

Стенка матки кошки состоит из трех оболочек – слизистой, мышечной и серозной. Слизистая оболочка матки новорожденных рысят и котят представлена однорядным призматическим эпителием, лежащим на базальной мембране. Собственная пластинка слизистой оболочки хорошо развита и представлена, в основном аморфным веществом, сетью волокон и клеточными элементами. Здесь же обнаруживаются кровеносные капилляры, формирующие сеть.

Толщина слизистой оболочки матки у новорожденных рысят равна  $0,32 \pm 0,02$  мм, а у котят –  $0,12 \pm 0,02$  мм. К двум годам жизни первый показатель увеличивается в 13,32 раза, а второй – в 14,85 раза.

Мышечная оболочка стенки матки новорожденных рысят и котят представлена двумя слоями гладких миоцитов – внутренним циркулярным и наружным продольным. Между слоями имеется тонкая пластинка соединительной ткани, пронизанная большим числом кровеносных сосудов. Серозная оболочка матки имеет типичное строение, характерное для всех внутренних органов расположенных в брюшной полости.

Толщина миометрия новорожденных рысят равна  $0,27 \pm 0,01$  мм. К 12 месяцам жизни этот показатель увеличивается в 9,63 раза, а к двум годам жизни – в 19,19 раза.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Яичник кошки и рыси бобовидной формы, скрыт в яичниковой бурсе. Матка у рыси евразийской двурогого типа: длина парных рогов в 3,77 раза превышает длины непарного тела, толщина слизистой оболочки достоверно ( $P \leq 0,05$ ) превышает аналогичный показатель для миометрия.

## CONCLUSION

Ovary of cat and lynx is bean-shaped and hidden in ovarian bursa. Eurasian lynx uterus is bicorn type, the length of paired horns to 3.77 times the length of the unpaired body, the thickness of the mucosa was significantly ( $P \leq 0,05$ ) higher than that of the myometrium.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Зеленевский Н.В. «Практикум по ветеринарной анатомии: Учебное пособие» Т.2. – СПб, 2007
2. Зеленевский Н.В., Хонин Г.А. «Анатомия собаки и кошки» – СПб, Изд. «Логос», 2004
3. Зеленевский Н.В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура – М.: «Мир», 2003
4. Шевченко Б.П. «Анатомия бурого медведя» - Оренбург, 2003.

Шедько В.В.

Shedko V.

# Мышцы грудной конечности евразийской рыси.

## РЕЗЮМЕ

Приведены основные мышцы грудной конечности евразийской рыси.

Ключевые слова: рысь, мышцы, грудная конечность.

## THE MUSCLES OF THE THORACIC LIMB OF THE EURASIAN LYNX

## SUMMARY

Presented the major muscles of the thoracic limb of the Eurasian lynx.

Keywords: lynx, muscle, thoracic limb.

## ВВЕДЕНИЕ

Евразийская рысь – это дикоживущий хищник семейства кошачьих, излюбленным местом обитания которого служат темнохвойные захламленные леса. На протяжении многих веков рысь была промысловым животным, что связано не только с ее ценной шкурой, но и с давней традицией: подавать рысь на стол в качестве деликатеса. Ценность данного животного не уменьшилась и по сей день, но теперь ее разведением занимаются в звероводческих хозяйствах. Разведение любых животных связано с их биологическими, физиологическими, анатомическими особенностями. Но на данное время знаний об анатомических особенностях строения евразийской рыси нет, потому темой наших исследований были выбраны особенности строения основных мышц грудной конечности евразийской рыси.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для наших исследований мы использовали пять трупов рысей, которые были доставлены на кафедру анатомии животных СПбГАВМ из Московской области, где в Балашихинском районе расположено звероводческое хозяйство «Салтыковский». Все исследуемые рыси находились в возрасте от пяти лет.

При проведении исследований мы использовали комплекс морфологических методов. Мы проводили тонкое анатомическое препарирование мышц; пошаговое фотографирование; взвешивание и измерение отдельных мышц.

Массу мышц мы замеряли на электронных весах марки Tiger E (Mettler Toledo) с ценой деления 0,001г

Приведенная терминология соответствует Международной ветеринарной анатомической номенклатуре.

## Результаты исследований.

### Мышцы плечевого пояса.

Трапециевидная мышца груди - *m. trapezius* находится между остью лопатки и выйной связкой. Имеет веретенообразную уплощенную форму. Представлена шейной и грудной частями. Шейная часть - *pars cervicalis* ( $17,66 \pm 1,89$  здесь и далее приводится масса в граммах) берет начало от выйной связки тонким пластинчатым сухожилием, занимая пространство от третьего шейного до третьего грудного позвонков. Направляясь каудовентрально мышечные волокна оканчиваются на ости лопатки. Грудная часть ( $28,06 \pm 3,01$ ) - *pars thoracica* берет начало от надостистой связки тонким сухожилием, занимая пространство от третьего до девятого грудных позвонков. Мышечные волокна направляются краиновентрально к ости лопатки, где и оканчиваются. При движении данная мышца вращает лопатку. Шейная часть тянет лопатку вперед, а грудная - назад.

Широчайшая мышца спины - *m. latissimus dorsi* ( $133,95 \pm 14,55$ ) имеет вид широкого пласта, расположенного непосредственно под большой кожной мышцей и частично под грудной частью трапециевидной мышцы. Лежит между грудным и поясничным отделами позвоночного столба и плечевой костью. Широчайшая мышца спины прикрывает собой зубчатую вентральную мышцу и каудальный угол лопатки. Берет начало широким апоневрозом от пояснично-спинной фасции, продолжаясь до большой круглой шероховатости плечевой кости. Если конечность животного нефиксирована, то широчайшая мышца сгибает плечевой сустав и тянет конечность назад, если же конечность фиксирована, то мышца толкает туловище вперед.

Зубчатая вентральная мышца - *m. serratus ventralis* расположена от поперечных отростков шейных позвонков и грудных концов ребер до медиальной поверхности лопатки. Мощная, имеет веерообразную форму. Состоит из двух частей: зубчатая вентральная мышца шеи - *m. serratus ventralis cervicalis* ( $82,63 \pm 8,32$ ) мощными мышечными зубцами крепиться к поперечным отросткам шейных позвонков с третьего по седьмой, направляясь дорсокаудально, мышечные пучки подходят к зубчатой линии и зубчатой поверхности лопатки, где и оканчиваются. На данных правой и левой мышцах туловище животного удерживается между лопатками. При двухстороннем сокращении они поднимают шею, а при одностороннем - сгибают в свою сторону.

Мышцы грудной конечности - *musculi membra thoracici* условно принято подразделять на мышцы плечевого, локтевого, запястного суставов, а так же суставов пальцев кисти.

Мы рассмотрим несколько мышц в каждой из указанных групп.

### Мышцы плечевого сустава.

Предостная мышца - *m. supraspinatus* ( $84,43 \pm 9,97$ ) берет свое начало от краинального края лопатки, от краинальной поверхности ее ости, затрагивая всю поверхность предостной ямки лопатки, где помещается массивное брюшко мышцы. Дистальнее мышца проходит над краинальным краем лопатки, формируя над лопаточным бугром две ножки. Между последними проходит сухожилие двуглавой мышцы плеча. Оканчивается мышца на большом и малом бугорках плечевой кости. Данная мышца разгибает плечевой сустав.

Дельтовидная мышца - *m. deltoideus* ( $31,40 \pm 1,41$ ) расположена на латеральной поверхности лопатки и плеча, поверх заостной мышцы. Дельтовидная мышца имеет трехугольную, уплощенную форму. Данная мышца подразделяется на акромиальную, лопаточную и ключичную части. Акромиальная часть берет начало от акромиона, лопаточная - от фасции заостной мышцы, а ключичная - от ключицы и частично переходит как продолжение трапециевидной мышцы. Все три пучка оканчиваются на дельтовидной шероховатости плечевой кости. Данная мышца супинирует грудную конечность и сгибает плечевой сустав.

Большая круглая мышца - *m. teres major* ( $51,06 \pm 5,73$ ) располагается каудальное заостной и подлопаточной мышц. Имеет несколько уплощенную, округлую форму. Начинаясь на каудальном крае лопатки, ее пучки проходят краиновентрально и оканчиваются на большой круглой шероховатости, своим сухожилием срастаясь с сухожилием широчайшей мышцы спины. Мышца осуществляет пронацию грудной конечности и сгибает плечевой сустав.

Подлопаточная мышца - *m. subscapularis* ( $69,32 \pm 7,04$ ) расположена на медиальной поверхности лопатки. Имеет форму треугольно расходящегося веера. Берет начало в подлопаточной ямке, полностью заполняя ее собой. По всей длине мышцу сопровождает пластинчатое сухожилие, вместе с которым она оканчивается на малом бугорке плечевой кости. Подлопаточная мышца служит аддуктором для грудной конечности, а так же фиксирует плечевой сустав.

Заостная мышца - *m. infraspinatus* ( $59,16 \pm 6,8$ ) начинаясь от заостной ямки проходит по латеральной поверхности лопатки, заполняет собой заостную ямку лопатки. Брюшко мышцы достаточно хорошо развито. Мышца, опускаясь вентрально, разделяется на поверхностную и глубокую ветви, первая из которых проходит через бугор плечевой кости, образуя подсухожильную слизистую бурсу, оканчивается на шероховатости для заостной мышцы, в то время как первая оканчивается непосредственно на латеральном бугорке плечевой кости. Данная мышца фиксирует плечевой сустав и является абдуктором грудной конечности.

Мышцы локтевого сустава.

Двуглавая мышца плеча - *m. biceps brachii* ( $47,25 \pm 5,32$ ) берет свое начало от надсуставного бугорка лопатки. Данная мышца имеет веретенообразную форму и значительно утолщена. Двуглавая мышца следует поверх блока плечевой кости, оказываясь на вершине плечевого сустава, где для снижения трения образует синовиальную подсухожильную бурсу. Проходя далее по краинальной поверхности плечевой кости, мышца оканчивается на шероховатости лучевой кости, также образуя синовиальную подсухожильную бурсу. Часть волокон следует на медиальный край локтевой кости. Двуглавая мышца обеспечивает сгибание локтевого и участвует в разгибании плечевого сустава.

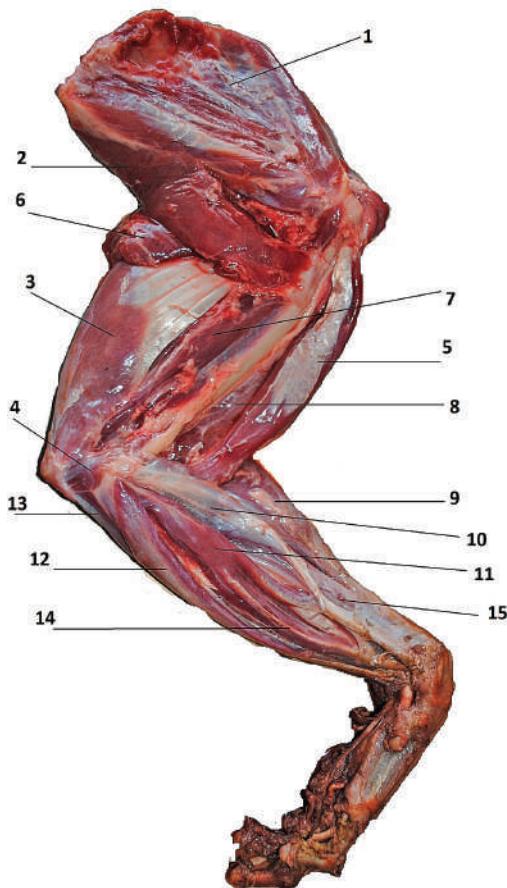


Рис. Мышцы грудной конечности рыси евразийской:

1 – подлопаточная мышца; 2 – большая круглая мышца; 3 – трёхглавая мышца плеча; 4 – локтевая мышца; 5 – двуглавая мышца плеча; 6 – широчайшая мышца спины; 7 – медиальная головка трехглавой мышцы плеча; 8 – плечевая мышца; 9 – лучевой разгибатель запястья; 10 – лучевой сгибатель запястья; 11, 12 – локтевой сгибатель запястья; 13 – локтевой разгибатель запястья; 14 – сгибатели пальцев; 15 – лучевая кость

Плечевая мышца - *m. brachialis* ( $25,66 \pm 3,17$ ) спирально огибает плечо, основной своей частью располагаясь в данной области. Так же имеет веретенообразную форму. Она берет свое начало дистально от головки плечевой кости с каудальной ее поверхности, переходя затем на дорсальную сторону. Оканчивается плечевая мышца вместе с двуглавой на лучевой кости. По функции данная мышца относится к мышцам - сгибателям: она выполняет сгибание локтевого сустава.

Трехглавая мышца - *m. triceps brachii*. Мышца имеет треугольную форму. Располагается между каудальным краем лопатки, каудальной поверхностью плечевой кости и локтевым бугром. Эта мышца является самой мощной из мышц грудной конечности. Трехглавая мышца сложная и состоит из четырех головок.

Длинная головка - *caput longum* ( $118,98 \pm 15,67$ ) берет начало от всего каудального края лопатки. Здесь мышечные пучки формируют брюшко треугольной формы, в котором залегают многочисленные сухожильные прослойки. Сухожильные прослойки формируют конечное сухожилие, которое крепится на локтевом бугре, под собой образуя подсухожильную бурсу. Эта головка является самой мощной.

Латеральная головка - *caput lateralis* ( $50,07 \pm 6,02$ ) начинается тонким сухожилием вдоль локтевой линии плечевой кости и дельтовидной шероховатости, а так же прилежащей фасции. Волокна мышечного брюшка имеют каудовентральное направление и образуют своим расположением четырехуголь-

ник. Оканчивается данная головка на локтевом бугре вместе с сухожилием длинной головки и самостоятельно. Латеральная головка занимает второе по величине место среди разгибателей локтевого сустава.

Медиальная головка - *caput medialis* ( $23,45 \pm 2,09$ ) берет начало от средней трети плечевой кости на медиальной ее поверхности. Мышечные пучки медиальной головки конвергируют и оканчиваются на медиальной поверхности локтевого бугра. Под собой имеет подсухожильную бурсу.

Добавочная головка - *caput accessorium* ( $18,01 \pm 1,96$ ) располагается между длинной и медиальной головками. Начинается на шейке плечевой кости, оканчивается на локтевом бугре.

Трехглавая мышца отвечает за сгибание локтевого сустава, а длинная ее головка к тому же разгибает плечевой сустав.

Плечелучевая мышца - *m. brachioradialis* ( $24,45 \pm 2,80$ ) достаточно развита. Берет начало проксимально от разгибательного надмыщелка плечевой кости, идет вблизи лучевого разгибателя запястного сустава, оканчиваясь при этом на медиальном крае лучевой кости. Плечелучевая мышца является супинатором для грудной конечности и сгибает локтевой сустав.

Круглый пронатор - *m. pronator teres* ( $11,17 \pm 1,85$ ) располагается медиально от лучевого разгибателя запястного сустава. Имеет веретенообразную форму. Крепится на медиальном надмыщелке плечевой кости, оканчиваясь в проксимальной трети медиальной поверхности лучевой кости. По функции является пронатором грудной конечности, а так же участвует в сгибании локтевого сустава.

#### Мышцы запястного сустава.

Лучевой разгибатель запястья - *m. extensor carpi radialis* ( $16,49 \pm 1,79$ ) находится на краинолатеральной поверхности лучевой кости, снаружи прикрыт фасцией предплечья. Мышца имеет конусовидную форму, достаточно хорошо развита. Состоит из двух головок: длинная берет начало на латеральном надмыщелке плечевой кости, проходит над короткой головкой, оканчиваясь на второй пястной кости; короткая же головка начинается несколько дистальнее. На уровне нижней трети предплечья данная мышца оканчивается сухожилием, которое крепится на дорсальной поверхности третьей пястной кости. Эта мышца разгибает запястный сустав и участвует в сгибании локтевого сустава.

Лучевой сгибатель запястья - *m. flexor carpi radialis* ( $17,94 \pm 1,88$ ) берет свое начало на медиальном надмыщелке плечевой кости. Имеет веретенообразную форму. Брюшко данной мышцы расположено на каудальной поверхности лучевой кости ближе к ее медиальному краю. Мышца переходит в сухожилие на уровне дистальной трети лучевой кости и, доходя до второй и третьей пястных костей, оканчивается на них. Функция данной мышцы - сгибание запястного сустава.

Локтевой сгибатель запястья - *m. flexor carpi ulnaris* имеет две головки. Локтевая головка ( $20,83 \pm 2,31$ ) берет свое начало от локтевого бугра, проходя вдоль каудального края локтевого отростка, сливаясь с плечевой головкой оканчивается на добавочной кости запястья. Локтевой сгибатель сгибает запястный сустав, а так же помогает разгибать локтевой сустав.

#### Мышцы суставов пальцев.

Общий разгибатель пальцев - *m. extensor digitorum communis* ( $14,18 \pm 1,58$ ) имеет четыре головки. Это двуперистая мышца конической формы. Она берет начало от латерального разгибательного надмыщелка плечевой кости, латеральной боковой связки локтевого сустава, а так же от латерального связочного бугра лучевой кости. Вблизи дистальной трети лучевой кости формируется мощное сухожилие, которое в дальнейшем проходит по дорсальной поверхности запястного сустава, покрытое на данном участке синовиальным влагалищем. После этого сухожилие разветвляется, отдавая четыре ветви,

идущие к третьим фалангам второго, третьего, четвертого и пятого пальцев. Эта мышца разгибает суставы пальцев, участвует в разгибании запястного сустава, а так же помогает сгибать локтевой сустав.

Боковой разгибатель пальцев - *m. extensor digitorum lateralis* ( $12,92 \pm 1,28$ ) представлен двумя брюшками. Боковой разгибатель пальцев берет свое начало на боковой латеральной связке локтевого сустава. Сухожилие, лежащее впереди, дистально раздваивается, а затем сливается с сухожилиями общего разгибателя пальцев, оканчиваясь на разгибательном отростке третьей фаланги третьего и четвертого пальцев. Это брюшко формирует специальный разгибатель третьего и четвертого пальцев. Брюшко, лежащее латерально, своим сухожилием соединяется с сухожилием общего разгибателя пальцев, после чего направляется к пятому пальцу, оканчиваясь на разгибательном отростке его третьей фаланги. Функция данной мышцы: разгибает суставы пальца, участвует в сгибании запястного сустава.

Короткий абдуктор первого пальца - *m. abductor pollicis brevis* ( $8,84 \pm 0,96$ ) берет начало от дистального ряда костей запястия, оканчивается на первой фаланге первого пальца.

## Выводы

В ходе проведенных исследований нами были рассмотрены основные мышцы грудной конечности рыси евразийской, наиболее массивной из которых является трехглавая мышца плеча, в особенности ее длинная головка.

## CONCLUSIONS

During the study we have examined the major muscles of the thoracic limb of the Eurasian lynx, the most massive of which is the triceps brachii, especially its long head.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Зеленевский Н.В. «Практикум по ветеринарной анатомии: Учебное пособие» Т.2. – СПб, 2007
2. Зеленевский Н.В., Хонин Г.А. «Анатомия собаки и кошки» – СПб, Изд. «Логос», 2004.
3. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура. Четвертая редакция/ Перевод и русская терминология профессора Зеленевского Н.В. - М., 2003.-351с.
4. Жеденов, В.Н. Общая анатомия домашних животных / В.Н. Жеденов. – М.: Советская наука, 1958.-С. 182-188.
5. Климов, А.Ф. Анатомия домашних животных / А.Ф. Климов, А.И. Акаевский. Изд. 7-е. - СПб.: Изд-во Лань, 2003. - 1040 с.
6. Мельник, О.П. Сравнительная анатомия и функциональный анализ плечевого пояса млекопитающих: Автореф. дис. канд. вет. наук / О.П. Мельник. Киев, 1996. - 17 с.
7. Хрусталева, И.В. Анатомия домашних животных / И.В. Хрусталева, Н.В. Михайлов, Я.И. Шнейберг и др.; под ред. И. В. Хрусталевой. – 2-е изд., стереотип. - М.: Колос, 1994. 704 с.

Андрianова М.А.

Andrianova M.

# ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ЧЕРЕПА БУРОГО МЕДВЕДЯ ДО ДВУХЛЕТНЕГО ВОЗРАСТА

## Резюме

Проведено внешнее сравнение строения черепа медвежонка до 2-х лет с черепом взрослого бурого медведя.

Ключевые слова: бурый медведь, возрастная анатомия, череп.

## STRUCTURAL FEATURES OF THE SKULL OF THE BROWN BEAR UP 2 YEARS OLD

## RESUME

*An external comparison of the skull structure of the bear up to 2 years with an adult brown bear skull.*

*Key words: brown bear, anatomy, skull.*

## ВВЕДЕНИЕ.

Бурый медведь, или обыкновенный медведь (лат. *Ursus arctos*) – млекопитающее семейства медвежьих, характерный обитатель лесов таежного типа. Медведица приносит потомство раз в два-три года. Самки бурых медведей спариваются с несколькими самцами во время течки, которая длится от 10 до 30 дней. Самцы борются за самок и охраняют их от 1 до 3 недель. Спаривание бурых медведей проходит с мая по июль. Оплодотворенные яйцеклетки развиваются до бластулы (однослойного зародыша, которым завершается дробление), после чего наступает задержка имплантации. Бластула имплантируется примерно через 5 месяцев после спаривания, обычно в ноябре, когда самка уходит в спячку. Роды происходят с января по март (как правило, в то время, когда самка все еще находится в спячке). Общее время беременности, в том числе до имплантации, колеблется от 180 до 266 дней. Течка у самок не прекращается до спаривания. Овуляция не происходит снова, по крайней мере, 2 года (обычно 3 или 4) после рождения медвежат. В помете рождаются, как правило, два-три детеныша. Масса новорожденных медвежат составляет 350-600 г, длина тела – 20-30 см. Детеныши покрыты редкой короткой шерстью, глаза закрыты, уши затянуты кожей. Ушное отверстие намечается на 14-й день, глаза открываются на 30-32-й. К 3 месяцам имеется полный состав молочных зубов, а в 6 уже начинается их смена, заканчивающаяся к 7-8 месяцам. Первый коренной зуб прорезывается к 5 месяцам, последний – в 10-12. В 3 месяца детеныши весят около 15 кг, в 6 месяцев – 25 кг в среднем. Лактация продолжается от 18 до 30 месяцев, хотя детеныши начинают есть разнообразную пищу уже в возрасте 5 месяцев. Детеныши остаются с матерью, по крайней мере, до своей второй весны (обычно до третьей или четвертой). Иногда медведица оставляет при себе медвежонка из прошлогоднего выводка, который становится ее помощником в воспитании малышей. Это так называемый пестун. Он служит подрастающим медвежатам как бы

примером для подражания. Самцы бурых медведей не заботятся о потомстве. Половой зрелости медведи достигают в 4-6 лет, но рости продолжают до 10-11 лет. Продолжительность жизни в природе 20-30 лет, в неволе – до 47-50 лет. [7]

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ.

Для исследования использовались 2 черепа медвежат бурых медведей в возрасте до 2-х лет и 3 черепа взрослых бурых медведей. Исследования проводились методом осмотра, сравнения и фотографирования.

Работа проводилась на базе Национального открытого института России.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.

Сразу следует отметить, что в результате исследования имеющихся черепов взрослых бурых медведей и медвежат, а также их сравнения с фотографиями других черепов этого же вида, было установлено, что черепа бурых медведей в некоторой степени различаются между собой, даже в пределах одного подвида. Метрическим показателям черепа, как и размерам тела, свойственна большая географическая и индивидуальная изменчивость.

Череп медвежонка имеет ряд существенных особенностей. Мозговой отдел черепа в результате активного роста мозга и раннего формирования органов чувств по объему, в сравнении с черепом взрослого животного, больше по отношению к лицевому отделу. К моменту рождения развитие черепа далеко не закончено. Оно продолжается в последующие годы жизни, особенно учитывая тот факт, что медведи продолжают рости до 10-11 лет.



**Рис. 1. Череп бурого медведя, дорсальная поверхность.**

*А – возраст до двух лет; Б – возраст 5 лет:*

*1 – сагиттальный гребень; 2 – височная ямка; 3 – скапуловой отросток лобной кости*

Кости черепа медвежонка не имеют окончательно сросшихся швов, в местах соприкосновения костей наблюдаются хрящевые прослойки, что указывает на то, что кости черепа продолжают расти. Кости основания черепа заметно обособлены, в то время как на черепе взрослого медведя их границы плохо просматриваются, а могут быть и вообще не видны.

Длина черепа от затылочных мыщелков до резцов нижней челюсти составляет около 20-24 см (в то время как длина черепа взрослого медведя составляет более 30 см, у отдельных особей и более 40 см). Сверху череп в целом, в отличие от взрослого животного, вытянутой овальной формы. На месте наружного сагиттального гребня – *crista sagittalis externus* – находится активная зона роста, что особенно хорошо заметно в области затылочной и теменных костей. Раздвоение сагиттального гребня на лобной кости едва намечено, формируемый им каудальный край скуловых отростков лобных костей слажен, да и сами скуловые отростки значительно менее массивные. Чешуя затылочной кости не так ярко выражена, характерная «корона» еще не развита. [1]



**Рис. 2. Нижняя челюсть бурого медведя, дорсолатеральная поверхность:**  
1, 4 – венечный отросток; 2, 5 – мыщелковый отросток; 3 – угловой отросток;  
6 – тело нижней челюсти; 7 – подглазничные отверстия; 8 – клыковой зуб

На углу нижней челюсти, так же как и у взрослого медведя, выступает угловой отросток – *processus angularis*, состоящий пока еще из одного прочного основания и имеющего зону роста на конце отростка. [1,3]



Рис. 3. Вентральная поверхность черепа бурого медведя: возраст 2 лет:

1 – затылочный мыщелок; 2 – основание черепа; 3 – скапулевая дуга; 4 – горизонтальная пластинка нёбноё кости; 5 – костное нёбо; 6 – пресфеноид; 7 – базисфеноид; 8 – основная часть затылочной кости

Зубная формула как взрослых медведей, так и медвежат, варьирует индивидуально в пределах следующей формулы: 3/3, С 1/1, Р 3-4/2-4, М 2/2-3, притом Р1-3 в размере уступают даже резцам, и расстояния между ними практически приравниваются ширине их альвеол, причем Р3 часто отсутствует на нижней челюсти, а Р2 вообще встречается редко. У исследованных черепов взрослых медведей по 3 премоляра и по 2 моляра на верхних челюстях и по 2 премоляра и 3 моляра на нижних челюстях, но у одного отсутствовал М3 на левой нижней челюсти.

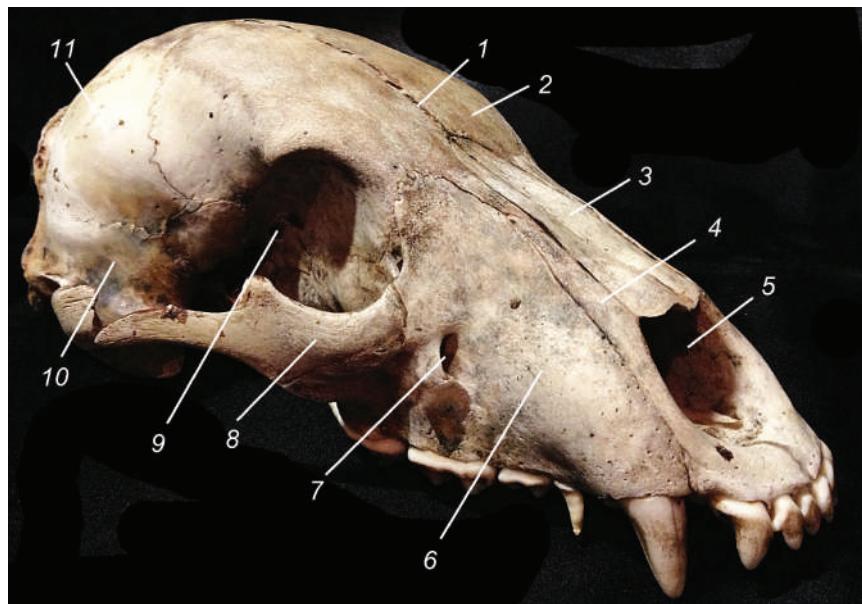
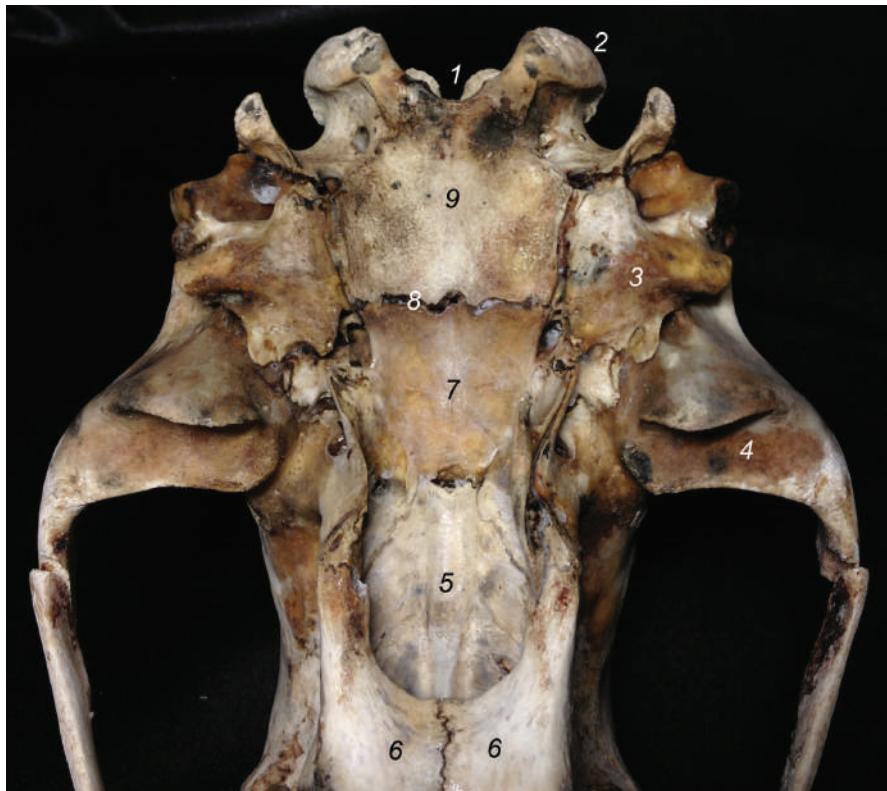


Рис.4. Лицевая часть черепа бурого медведя не старше двух лет:

1 – межлобный шов; 2 – лобная кость; 3 – носовая кость; 4 – носовой отросток резцовой кости; 5 – вход в носовую полость; 6 – верхняя челюсть; 7 – подглазничное отверстие; 8 – скапулевая кость; 9 – орбита; 10 – височная чешуя; 11 – теменная кость



**Рис. 5. Основание черепа бурого медведя не старше двух лет:**

1 – большое отверстие; 2 – затылочный мыщелок; 3 – барабанный пузырь; 4 – склеровой отросток височной кости; 5 – пресфеноид; 6 – нёбная кость; 7 – базисфеноид; 8 – затылочно-клиновидный шов; 9 – основная часть затылочной кости

У исследованных черепов медвежат: у одного набор зубов соответствовал таковому взрослых медведей, у второго – так же с правой стороны, но обнаружены 4 премоляра на верхней левой челюсти и 3 премоляра на одноименной нижней челюсти. Р1 как на верхней, так и на нижней челюсти прилегает к клыку; Р2 обнаружен только на левой верхней челюсти одного из черепов медвежат – у остальных на его месте располагается беззубый край; Р3 имеется у всех исследованных черепов на верхней челюсти и у одного черепа медвежонка на левой нижней челюсти. (См. таблицу 1) [5]

**Таблица 1.**

Череп	I		C		P						M						
					P1		P2		P3		P4		M1		M2		M3
Взрослый 1	3	3	1	1	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-
	3	3	1	1	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+
Взрослый 2	3	3	1	1	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-
	3	3	1	1	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-
Взрослый 3	3	3	1	1	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-
	3	3	1	1	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+

Медвежонок 1	3	3	1	1	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
	3	3	1	1	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Медвежонок 2	3	3	1	1	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
	3	3	1	1	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

\* левая и правая верхние ячейки обозначают одноименные половины верхней челюсти, соответствующие нижние – половины нижней челюсти.

Как на нижней, так и на верхней челюсти самые крупные из резцов – I3. Коронки верхних клыков медвежонка до 2-летнего возраста составляют в длину 2,4-2,5 см, нижних – 2,5-2,6 см. Альвеолы овальной формы и в самом широком месте их диаметр составляет для верхних клыков 1,9-2,0 см, для нижних – 2,1-2,2 см. Основание клыка в диаметре меньше диаметра альвеолы примерно на 0,5 см. Премоляры и моляры медвежонка не отличаются от таковых взрослого медведя. [2,6]

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Строение черепа бурого медвежонка – характерное для медведей. Возрастными особенностями, кроме неокостеневших швов, являются: форма черепа и зоны роста в местах ярких видовых признаков черепа, таких как угловой отросток нижней челюсти и наружный сагиттальный гребень. Так же в процессе исследования черепов медвежат до двухлетнего возраста в сравнении с черепами взрослых животных была выведена формула зубов бурого медведя.

## SUMMARY

Structure of the brown bear's skull – is typical for bears. Age characteristics, except not ossified cranial sutures, are the skull shape and growth zones in areas of bright skull specific characters, such as the angular process of the lower jaw and the external sagittal crest. Also in the course of research of the skulls of the bears up to 2 years old in comparison with the skulls of adult animals was derived a teeth formula of the brown bear.

## ЛИТЕРАТУРА:

1. Зеленевский Н.В. «Практикум по ветеринарной анатомии: Учебное пособие» Т.1. – СПб, 2007
2. Зеленевский Н.В. «Практикум по ветеринарной анатомии: Учебное пособие» Т.2. – СПб, 2007
3. Зеленевский Н.В., Хонин Г.А. «Анатомия собаки и кошки» – Спб, Изд. «Логос», 2004
4. Зеленевский Н.В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура – М.: «Мир», 2003
5. Андрианова М.А., Зеленевский Н.В. «Строение черепа бурого медведя» / «Иппология и ветеринария» (научно-производственный журнал) 2012 №4 (6) ст. 61-70
6. Шевченко Б.П. «Анатомия бурого медведя» - Оренбург, 2003
7. Собанский Г.Г. «Промысловые звери Горного Алтая». – Новосибирск: Наука. Сиб. отделение, 1988

**Вирунен С.В.**

**Virunen S.**

# ВОЗРАСТНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ОТТОКА ЛИМФЫ ОТ ОРГАНОВ ТАЗОВОЙ КОНЕЧНОСТИ КОЗ ЗААНЕНСКОЙ ПОРОДЫ

ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»

## **РЕЗЮМЕ**

*Изучены морфологические особенности оттока лимфы от тазовой конечности у коз зааненской породы.*

*Ключевые слова: коза, лимфатический узел, тазовая конечность.*

# AGE REGULARITIES OF OUTFLOW OF A LYMPH FROM PELVIC EXTREMITY OF SAANEN GOATS

## **RESUME**

*Morphological features of outflow of a lymph from a pelvic extremity at Saanen goats are studied.*

*Keywords: goat, lymph node, pelvic extremity.*

## **ВВЕДЕНИЕ**

Анализ отечественной и зарубежной литературы показал, что анатомия коз зааненской породы остается мало изученной, так же как, и отсутствуют сведения об особенностях оттока лимфы от органов тазовой конечности этих животных. В связи с этим до настоящего времени остается не разработанной ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя коз, что в значительной степени ограничивает реализацию продуктов убоя как пищевых для человека. Лимфатическая система теснейшим образом связана с кровеносной системой. Морфологическая связь осуществляется слиянием основных лимфатических стволов с краиальной полой веной. Функциональная связь выражается в том, что кровь, лимфа и тканевая жидкость представляет собой единую жидкую внутреннюю среду организма. Функции лимфатической системы многообразны: очистительная, эвакуаторная, барьерная, иммунной защиты, депонирующая, кроветворная. Лимфа от дистальных отделов тазовой конечности оттекает в подколенные, поверхностный подвздошный, а также в поверхностный паховый и глубокий паховый лимфатические узлы [2,3].

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

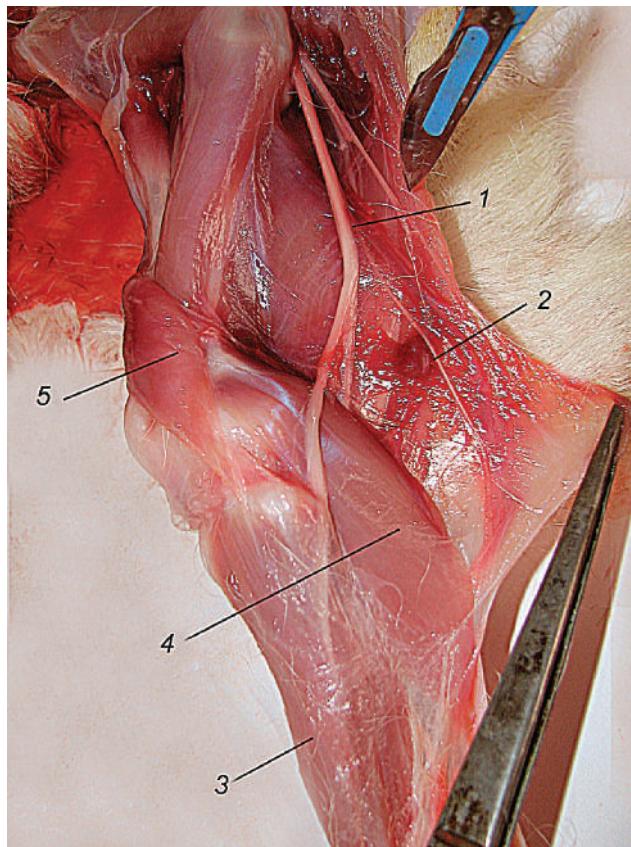
Материалом для исследования служили тазовые конечности коз зааненской породы, доставленные на кафедру анатомии животных Санкт-Петербургской

государственной академии ветеринарной медицины с козоводческих ферм Ленинградской области.

Эвтаназию животных осуществляли путем внутривенного введения летальных доз анестетика (дозировка наркоза х3) в соответствие с «Правилами проведения работ с использованием экспериментальных животных» утвержденного приказом Министерства здравоохранения СССР № 755 от 12.08.1977 года.

Исследованы животные четырех возрастных групп: новорожденные до 10 дней постнатального развития; молодняк трех и шести месячного возраста; годовалые животные. Всего исследованы тазовые конечности 15 животных.

Для изучения морфологических особенностей строения, топографии магистральных лимфатических сосудов и лимфатических узлов органов тазовой конечности коз зааненской породы использован комплекс морфологических макро- и микроскопических методов исследования: тонкое анатомическое препарирование, заполнение лимфатического русла красящими веществами, морфометрия, фотографирование, графическая реконструкция путей лимфооттока. Перед инъекцией сосудистого русла трупный материал разогревался на водяной бане при температуре 50°C в течение 4-5 часов. После разогревания проводили промывку сосудистого и лимфатического русла 0,5 % раствором нашатырного спирта (П.П. Котрехов и др., 1979; А.А. Крылов, 1980) до полного исчезновения сгустков крови из вскрытых вен.



**Рис. Подколенный лимфатический узел козы зааненской породы.**

Возраст – новорожденный козлёнок. Фото с препарата:

1 – седалищный нерв; 2 – подколенный лимфатический узел; 3 – передняя большеберцовая мышца; 4 – трехглавая мышца голени; 5 – дистальный участок двуглавой мышцы бедра

Изучение лимфатического русла проводили методом тонкого анатомического препарирования инъецированных лимфатических сосудов и лимфатических узлов массой Герота (парижская синяя краска, разведенная на скрипидаре и этиловом эфире). По окончанию инъекции препараты помещали в 1%-ный раствор формалина. Через 7-10 суток конечности препарировали под контролем стереоскопического микроскопа МБС-10. В ходе препарирования лимфатические сосуды и узлы фотографировали цифровым фотоаппаратом "Sony DSC-H<sub>1</sub> Cyber-Shot".

Терминология дана в соответствии с 5-ой редакцией Международной ветеринарной анатомической номенклатуры (Н.В. Зеленевский, 2013) [1].

## Результаты исследований и их обсуждение

В результате проведенных исследований нами впервые было установлено, что подколенный лимфатический узел (*lymphnodus popliteus*) у взрослых коз зааненской породы составляет  $14,06 \pm 1,53$  см; ширина  $3,86 \pm 1,02$  см; толщина  $5,17 \pm 0,64$  см, у молодняка – длина  $7,55 \pm 0,73$  см; ширина  $1,86 \pm 0,25$  см; толщина  $3,15 \pm 0,40$  см, у новорожденных – длина  $3,65 \pm 0,40$  см; ширина  $0,65 \pm 0,06$  см; толщина  $1,85 \pm 0,25$  см. Он лежит на головках икроножной мышцы, латерально прикрыт двуглавой мышцей бедра. Узел собирает лимфу с кожи, костей, связок, мышц и сухожилий стопы и голени. Отток лимфы из него происходит в глубокий паховый и крестцовый латеральный узел.

Поверхностный подвздошный лимфатический узел (*lymphnodus subiliacus*). Его длина у взрослой козы данной породы составляет  $18,73 \pm 1,84$  см, ширина  $12,07 \pm 1,31$  см, толщина  $6,84 \pm 0,76$  см; у молодняка – длина  $9,85 \pm 0,98$  см, ширина  $5,95 \pm 0,60$  см, толщина  $3,55 \pm 0,40$  см; у новорожденных – длина  $6,85 \pm 0,70$  см, ширина  $3,15 \pm 0,35$  см, толщина  $1,95 \pm 0,20$  см. Он располагается под кожей впереди напрягателя широкой фасции бедра. Собирает лимфу из кожи брюшных и грудных стенок, таза, бедра и голени. Отток лимфы совершается в глубокий паховый узел.

Поверхностные паховые лимфатические узлы (*lymphnodus inguinales superficiales*) у коз составляет длина  $9,16 \pm 0,90$  см, ширина  $6,81 \pm 0,70$  см, толщина  $3,15 \pm 0,30$  см; у молодняка – длина  $6,55 \pm 0,70$  см, ширина  $4,05 \pm 0,45$  см, толщина  $1,95 \pm 0,25$  см; у новорожденных – длина  $3,85 \pm 0,40$  см, ширина  $3,35 \pm 0,35$  см, толщина  $0,55 \pm 0,06$  см. Собирает лимфу из мошонки, препуния, пениса, кожи бедра и голени. Отток лимфы идет в глубокий паховый узел.

У самок коз зааненской породы этот узел называется надвыменным (*lymphnodus suprauberalis*). Его длина  $8,06 \pm 0,90$  см, ширина  $5,85 \pm 0,60$  см, толщина  $3,85 \pm 0,40$  см; у молодняка – длина  $5,45 \pm 0,60$  см, ширина  $3,65 \pm 0,35$  см, толщина  $2,05 \pm 0,20$  см; у новорожденных – длина  $3,85 \pm 0,40$  см, ширина  $2,15 \pm 0,20$  см, толщина  $1,55 \pm 0,20$  см. Собирают лимфу от молочной железы. Отток лимфы происходит в глубокие паховые и медиальные подвздошные узлы.

Глубокий паховый лимфатический узел (*lymphnodus inguinalis profundus*) у коз данной породы составляет: длина  $12,06 \pm 1,37$  см, ширина  $8,43 \pm 0,95$  см, толщина  $4,57 \pm 0,58$  см; у молодняка – длина  $7,05 \pm 0,70$  см, ширина  $5,56 \pm 0,65$  см, толщина  $2,85 \pm 0,33$  см; у новорожденных – длина  $3,15 \pm 0,30$  см, ширина  $2,65 \pm 0,30$  см, толщина  $0,85 \pm 0,08$  см. Располагается у бедренного канала между бедренной и глубокой бедренной артериями. Собирает лимфу из кожи, мышц и костей тазовой конечности, брюшных стенок и мочеполовых органов. Отток лимфы идет в медиальные подвздошные узлы.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Отток лимфы от органов и тканей тазовой конечности коз зааненской породы осуществляется по двум путям. Первый из них представлен тремя-шестью магистральными сосудами, проходящими по дорсальной поверхности стопы, краиальной поверхности голени и бедра. Лимфатическим узлом первого

порядка для них является поверхностный паховый, а второго - глубокий паховый лимфатический узел. Второй путь представлен тремя-пятью сосудами. Он проходит параллельно медиальной вене сафена и отводит лимфу от органов стопы и медиальной части голени. Лимфатическим узлом первого порядка для них является подколенный лимфатический узел.

Таким образом, представленные сведения о путях транспорта лимфы в области тазовой конечности коз зааненской породы позволят проводить ветеринарно-санитарную экспертизу этой части туловища, сохраняя товарный вид туши (полутуши, отрубов).

### **SUMMARY**

The flow of lymph from the organs and tissues of pelvic extremity of Saanen goats carried out in two ways. First of them is represented by three to six major vessels that run along the dorsal surface of the foot, the cranial surface of the tibia and femur. Lymph node of the first order for them is the superficial inguinal, and the second - a deep inguinal lymph node. The second way is represented by three to five vessels. It runs parallel to the medial vein safena and removes lymph from the organs of the foot and the medial part of the tibia. Lymph node of the first order for them is the popliteal lymph node.

Thus, the presented information about transporting the lymph in the pelvic extremity of Saanen goats should allow veterinary-sanitary examination of this part of the body, keeping the carcass presentation (carcass side, cuts).

### **ЛИТЕРАТУРА**

Зеленевский, Н.В. *Международная ветеринарная анатомическая номенклатура. Четвертая редакция / Н.В. Зеленевский//* - М.: Мир, Колос, 2003.—351с.

Москаленко Л.П., Филинская О.В. *Козоводство: учебное пособие* – СПб.: «Лань», 2012. – 272с.

Сапин М.Р., Юрина Н.А., Этинген Л.Е. *Лимфатический узел. М. - Медицина. - 1978. - С. 26- 80*

Воронцов К. П., Кулаков Г. В., Пономарев В. В.

Woronzow K., Kuljakow G., Ponomarew W.,

# ИЗМЕНЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ, МАКРО-МИКРОЭЛЕМЕНТОВ ПРИ ДИАГНОСТИКЕ РАХИТА ПОРОСЯТ

## Резюме

Проведен комплексный анализ - клинического обследование поголовья животных, лабораторного исследования крови, лечения. Выявлены причины способствующие возникновению рахита. Определены методы диагностики, лечения и профилактики рахита.

**Ключевые слова:** Рахит, показатели крови, макро и микроэлементов, диагностика, основы лечения и профилактики.

## CHANGES IN SOME BLOOD PARAMETERS, MACRO- MICROMINERALS IN THE DIAGNOSIS OF RICKETS PIGS

## RESUME

Done the complex analysis - clinical examination of livestock, laboratory research of blood, treatments. Uncovered the factors contributing to the emergence of rickets. Determined the methods of diagnosis, treatment and prevention of rickets.

**Key words:** rickets, blood parameters, macro and micro elements, diagnostics, framework for treatment and prevention.

## ВВЕДЕНИЕ

Одной из актуальных проблем патологии свиней в условиях специализации и интенсификации свиноводства являются болезни, связанные с нарушением минерального и витаминного обменов. У свиноматок развивается остеодистрофия, у поросят – рахит. Заболеваемость поросят рахитом на свиноводческих комплексах составляет от 20 до 35%, нанося значительный экономический ущерб выражющийся в гибели, затратах на лечебно-профилактические мероприятия, снижении продуктивности, выбраковке.

Слово «рахит» произошло от греческого *rachis* – спинной хребет. Рахит характеризуется расстройством D-витаминного и фосфорно-кальциевого обменов, с нарушением процесса костеобразования.

Причины заболевания поросят – снижение резистентности, неполноценное кормление, дефицит – энергии, протеина, кальция, фосфора, витамина D, каротина, меди, цинка, кобальта, марганца, железа, аминокислот. А так же содержание животных в сырых помещениях, недостаточное ультрафиолетовое облучение, неполноценные кормовые смеси с недостатком углеводов и избытком белка, преобладание в рационах кислых элементов над щелочными.

Рахит у поросят проявляется в двух стадиях – субклинической и клинической.

**Субклиническая стадия** протекает без выраженных клинических признаков, но животные проявляют беспокойство, много двигаются, плохо спят, во время отдыха без видимых причин вздрагивают. Эти признаки можно установить при внимательном осмотре животных.

В **клинической стадии** при легком течении рахита у поросят проявляется извращенный аппетит, снижается прирост. Они грызут и облизывают предметы, пьют навозную жижу, проявляются поносы сменяющиеся запорами. При болезни в тяжелой форме, больные большей частью лежат, двигаются медленно и неохотно. У поросят утолщены суставы, они болезненны, наблюдается хромота, зубы неровные с поврежденной эмалью, стернальные концы ребер в результате остеоидной гиперплазии вздуты и утолщены, шерсть взъерошена. Конечности поставлены в виде буквы «х» или «о». Голова непропорциональна размерам тела.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ.

Исследования проводились на одном из свиноводческих комплексов Брянской области. Для выполнения поставленной задачи были отобраны 4 группы поросят, по 12 поросят в группе, возрастом от 2 до 3 месяцев в количестве 48 голов. Первую группу составляют здоровые животные (контрольная группа), вторую – животные с субклиническими признаками, третью – с легким течением заболевания, четвертую – с тяжелой формой течения рахита. Для исследования у животных брали кровь утром в одно и тоже время перед кормлением из венозного синуса по методу Дж. Панда (1983 г.), которую отправляли в областную лабораторию, где проводились исследования.

### Цель наших исследований:

1. Определить изменение показателей крови, макро и микроэлементов у поросят в зависимости от стадии рахита.
2. Установить возможность диагностики заболевания путем проведения клинико-гематологических исследований крови.
3. Предложить профилактические меры по недопущению возникновения рахита у поросят.

### Результаты эксперимента и их обсуждение

Проявление рахита у поросят проводили путем анализа отчетных данных ветеринарной службы, клинического обследования и биохимических исследований крови. Анализ рационов кормления показал, что они не удовлетворяют потребность организма животных в обменной энергии на 4,1 %, перевариваемом протеине на 8,6%, кальции на 35-47%, фосфоре на 22-37%, витамине D на 61%.

**Таблица 1. Показатели содержания общего кальция, неорганического фосфора, щелочного резерва в сыворотке крови поросят, М+м**

№	Наименование	Клинически здоровые животные (n= 12)	Стадии болезни		
			Субклиническая(n = 12)	Лёгкая (n=12)	Тяжёлая (n=12)
1	Общий Са (моль/л)	3,25 ± 0,03	2,71 ± 0,04	2,75 ± 0,07	1,7 ± 0,03
2	Неорганический фосфор (моль/л)	1,28 ± 0,01	1,37 ± 0,06	1,24 ± 0,03	1,02 ± 0,02
3	Щелочной резерв % СО2 (моль/л)	50,9 ± 0,63	45,73 ± 1,02	42,9 ± 1,04	38,9 ± 0,07

Из анализа результатов следует, что снижения уровня общего кальция в сыворотке крови отмечается у животных с тяжелым течением ракита на 1,5 ммоль/л. Показатели в субклинической стадии болезни и при легком течении ракита также снижаются, но находятся в нижних пределах физиологического колебания. Результаты по общему кальцию достоверны во всех трех стадиях болезни. Изменение показателей неорганического фосфора наблюдается в легкой стадии болезни и значительное снижение в тяжелой стадии болезни на 0,26 ммоль/л. в сравнении с контролем. Показатели по неорганическому фосфору достоверны в субклинической и тяжелой стадиях болезни, в легкой стадии болезни недостоверны. Щелочной резерв %CO снижается в субклинической и легкой стадиях болезни, а в тяжелой стадии болезни изменения составили 13% в сравнении с результатами контроля. Результаты по щелочному резерву %CO во всех стадиях достоверны. Следует предположить, что организм поддерживает гомеостаз путем вымывания элементов из костной ткани. При нарушении окислительных процессов в организме из-за недостатка минеральных веществ накапливаются органические кислоты, поэтому и происходит снижение уровня резервной щелочности.

**Таблица 2. Показатели содержания микроэлементов в сыворотке крови поросят, М +m**

№	Наименование	Клинически здоровые животные (n=12)	Стадии болезни		
			Субклиническая (n=12)	Лёгкая (n=12)	Тяжёлая (n=12)
1	Медь (мкмоль/л)	11,9 ± 0,19	12,1 ± 0,18	11,6 ± 0,16	10,3 ± 0,14
2	Цинк (мкмоль/л)	26,9 ± 0,21	24,9 ± 0,3	20,7 ± 0,41	19,2 ± 0,38
3	Марганец (мкмоль/л)	7,0 ± 0,1	6,35 ± 0,13	6,0 ± 0,12	5,1 ± 0,11

Из таблицы № 2. следует, что показатели микроэлементов в сыворотке крови постепенно снижаются в зависимости от стадии протекания болезни. Количество меди в тяжелой стадии болезни на 1,6 мкмоль/л снизилось в сравнении с контролем, цинка на 7,7 мкмоль/л, марганца на 1,9 мкмоль соответственно. Результаты по меди, цинку, марганцу на всех стадиях болезни достоверны.

**Таблица 3. Показатели гематологических исследований у поросят.**

№	Наименование	Клинически здоровые животные (n=12)	Стадии болезни по		
			Субклиническая (n=12)	Лёгкая (n=12)	Тяжёлая (n=12)
1	Эритроциты x1012 л	6,8 ± 0,07	5,9 ± 0,17	5,61 ± 0,17	4,96 ± 0,07
2	Лейкоциты x1012 л	9,0 ± 0,04	7,29 ± 0,25	12,0 ± 0,12	5,2 ± 0,04
3	Гемоглобин г/л	104,2 ± 3,6	97,1 ± 2,7	94,5 ± 0,7	83,7 ± 1,63

Из показателей таблицы №3 следует, что снижение эритроцитов и гемоглобина постепенно происходит на всех стадиях болезни. В тяжелой стадии болезни число эритроцитов уменьшилось на  $1,84 \times 10^{12}$  т/л в сравнении с контролем, гемоглобина на 20,3 г/л соответственно. Число лейкоцитов в крови в пределах физиологической нормы в субклинической и легкой стадиях болезни, в тяжелой стадии болезни отмечается снижение числа лейкоцитов. Результаты по показателям крови во всех стадиях достоверны.

Проводимые исследования показали, что диагностику рахита необходимо проводить комплексно: с учетом анамнеза, клинической картины, патологоанатомического вскрытия, анализа кормления и содержания животных, с проведением необходимых лабораторных исследований. Исследуя кровь животных можно установить проявления рахита в субклинической стадии болезни, степень тяжести протекания заболевания, правильно назначить лечение, разработать и провести профилактические мероприятия. Рекомендуем проводить исследования при диспансеризации животных.

**Лечение.** Лечение при рахите должно быть комплексным, с устранением причин заболевания. Больным животным назначалась диета, в рацион вводились корма богатые протеином, кальцием, фосфором. В схему лечения включались препараты восполняющие недостаток витаминов D и A, минеральные вещества – кальций, фосфор. Для подавления микрофлоры в пищеварительном тракте, назначались антимикробные препараты-антибиотики, сульфаниламиды и т.д. С целью повышения резистентности организма применялись стимуляторы – иммуноглобулины, тимаген, тималин и др., сердечные средства.

## Выводы

В основе профилактики рахита лежит следующее:

1. Комплекс организационно-хозяйственных мероприятий направленных на создание стабильной кормовой базы.
2. Обеспечение животных полноценным кормлением, (свиноматок, новорожденный молодняк) в отношении витаминов, минеральных веществ, микроэлементов, надлежащим уходом и содержанием в соответствии с зооветеринарными требованиями.
3. Выполнение комплексного плана лечебно-профилактических мероприятий включающего введение железосодержащих препаратов, макро и микроэлементов, витаминов, ультрафиолетовое облучение и т.д.
4. Обеспечение постоянного контроля зооветеринарной службой за физиологическим состоянием животных при промышленном выращивании, для своевременного принятия надлежащих мер направленных на получения здорового поголовья.

## SUMMARY

The principles of prevention of rickets is the following:  
1. Complex of organizational and economic measures aimed at creating a stable food supply.

2. Providing animals (sows, newborn young) with full feeding for vitamins, minerals, microelements, proper care and maintenance in accordance with veterinary requirements.

3. Implementation of a comprehensive plan of treatment and preventive measures including the introduction of iron supplements, macro and micro elements, vitamins, UV radiation, etc.

4. Keep under Animal Health Service of the physiological condition of the animals in the commercial cultivation, for the timely adoption of appropriate measures aimed at getting healthy livestock.

## ЛИТЕРАТУРА.

1. Александров С.Н. Свиньи. Воспроизведение. Кормление. Содержание. Лечение. М.: ООО Изд. АСТ; Донецк: Сталкер, 2003.
2. Вальдман А.В. и др. Витамины в питании животных. Харьков, 1993.
3. Георгиевский В.И., Анненков Б.Н., Самохин В.Т., Минеральное питание животных. М. Колос, 1979.
4. Данилевский В.М. Болезни обмена веществ// болезни свиней. М., Колос 1970.
5. Кабанов В.Д. Свиноводство. М. Колос, 2001.
6. Кленова И.Ф., Яременко Н.А. Ветеринарные препараты в России. М., Сельхозиздат, 2000.
7. Федюк В.И., Дерезина Т.Н. Лечебно профилактические меры при рахите у поросят // Проблемы воспроизведения и повышении сохранности приплода. 1993.
8. Федюк В.И. Дерезина Т.Н. Комплексная система диагностики, профилактики и лечения при рахите поросят. Практические рекомендации. 2001.
9. Щербаков Г.Г., Коробов А.В., Анохин Б.М. и др. Внутренние болезни животных СПб.: Лань, 2002.

**Кириллов А.А.**

**Kirillov A.**

# ГИСТОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ КОЖИ ПАЛЬЦЕВ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

## Резюме

Преобразование кожного покрова на конце пальцев в процессе исторического развития крупного рогатого скота свелось к тому что: волосяной покров и железы исчезли, орогование поверхностного слоя эпидермиса привело к образованию крепкой и толстой роговой капсулы, основа кожи приобрела в некоторых местах своеобразное морфологическое строение (листочки), которое не наблюдается на других участках кожного покрова, подкожный слой значительно развился только на определенных участках (венчик, мякиши), на других же (стенка, подошва) совершенно исчез.

*Ключевые слова: гистология, кожа, пальцы, крупный рогатый скот*

# HISTOLOGICAL STRUCTURE OF THE SKIN OF THE FINGERS IN CATTLE

## SUMMARY

*The transformation of the skin on the tips of his fingers in the historical development of cattle came down to that: hair and glands disappeared, keratinization of the surface layer of the epidermis resulted in a strong and thick horn capsule, the basis of the skin in some places become a kind of morphological structure (leaves), which is not observed in other areas of the skin, subcutaneous layer significantly developed only in certain areas (crown, crumb), at others (wall, sole) completely disappeared.*

*Keywords: histology, skin, fingers, cattle*

## ВВЕДЕНИЕ

Знание гистологического строения кожи пальцев крупного рогатого скота имеет большое практическое значение при заболеваниях дистального отдела конечностей у коров. Эти знания дают возможность правильно организовать профилактику и назначить соответствующее лечение, а также понять течение болезненных процессов в области дистального отдела конечностей.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для гистологического исследования у убитых животных иссекали кусочки мягких тканей основы копытца размером 1,0 x 1,5 x 2,0 см. Отобранный материал фиксировали в 10% нейтральном формалине в течение 3 дней. В дальнейшем зафиксированную ткань отмывали от фиксирующей жидкости в проточной воде в течение суток, проводили через спирты и хлороформ и заливали в парафин по общепринятой методике. Из залитого в парафин материала готовили срезы толщиной 4-5 микрон, которые наклеивали на предметные стёкла и окрашивали гематоксилином и эозином и по Ван Гизон.

Изучение гистологических срезов производили с помощью бинокулярного микроскопа «Микмед» («Петролазер») с использованием окулярных насадок с увеличением на 16 и 10 и объективов с увеличением на 10, 20, 40. Полученный цифровой материал обрабатывали при помощи программы Microsoft Office Excel.

## Результаты собственных исследований и их обсуждение

Подкожный слой – *tela subcutanea* построенный на участках с волосистой кожей из рыхлой неоформленной соединительной ткани, приобретает в области копытец грубоволокнистое строение и состоит из пучков коллагеновых и эластических волокон, переплетающихся друг с другом; иногда пространство между волокнами заполняется жировой тканью. Растворимость соединительнотканых волокон, наличие эластической и жировой ткани определяет роль подкожного слоя как прокладки, смягчающей толчки и сотрясения при опиании копытец о землю.

Основа кожи – *dermis* обнаруживается после удаления роговой капсулы, имеет ярко-красный цвет, похожий на цвет мяса.

В верхней части копытец и в области мякиша основа кожи прилегает к подкожному слою и состоит из двух слоев.

Нижний сосудистый, глубже расположенный слой тесно срастается с подкожным слоем; он богат кровеносными сосудами, благодаря чему и получил свое название *stratum vasculosum*.

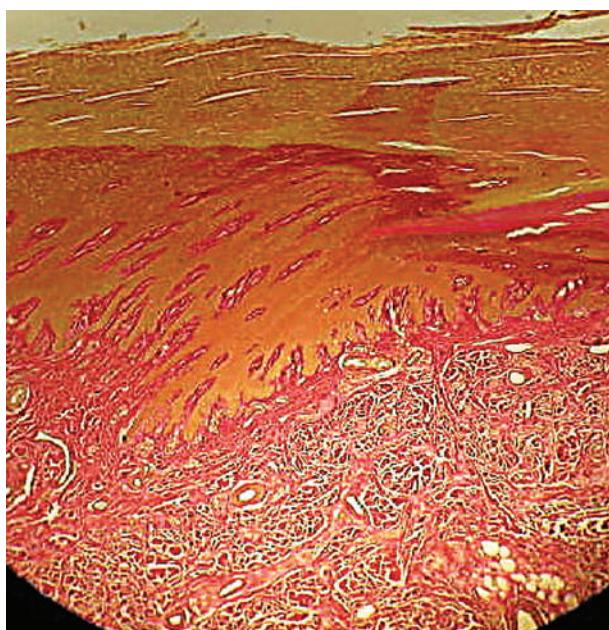


Рис. 1. Кожа в области венчика. (©А.А. Кириллов)

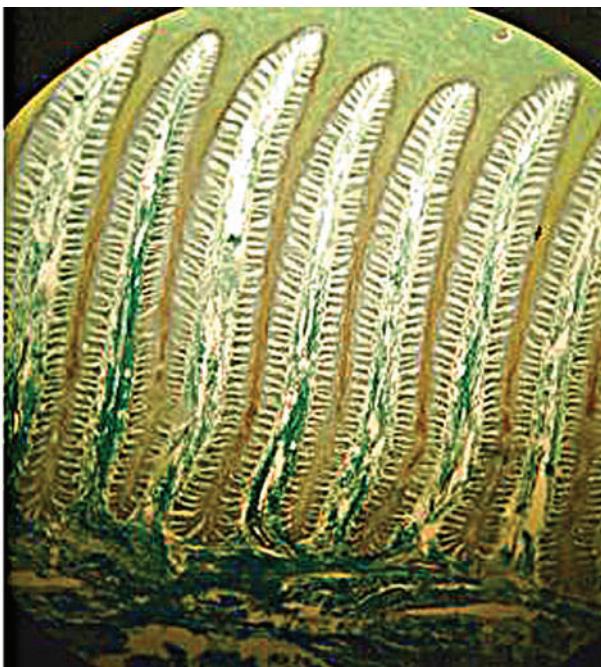
1-глазурь; 2-сосочки рыхлой соединительной ткани; 3-плотная неоформленная соединительная ткань; 4-жировая ткань; 5-кровеносные сосуды;

6-сильноороговевающий эпидермис. (©А.А. Кириллов)

Верхний, наружный, сосочковый или листочковый слой представляется, в зависимости от места расположения, то в виде сосочеков и в этом случае называется сосочковым – *stratum papillare*, то в виде листочеков – тогда называется листочковым слоем. Сосочки и листочки покрыты сверху производящим слоем эпидермиса.

На волосистой коже также имеются сосочки, но невооруженным глазом их нельзя обнаружить, а под микроскопом они представляются в виде небольших бугорков. Сосочки основы кожи копытец сильно развиты, они длиннее и толще сосочеков волосистой кожи, создают значительную поверхность для разветвления кровеносных сосудов и расположения производящего слоя эпидермиса.

Отмечается волнистость поверхности сосочеков, что зависит от извилистого направления соединительнотканых волокон, расположенных по длине сосочеков. Эта волнистость обуславливается растяжимостью за счет расправления извилин, а следовательно, - некоторую подвижность роговой капсулы, с которой сосочки связаны. Вместе с тем удлинение сосочеков основы кожи копытец и их более глубокое проникновение в толщу эпидермиса, по сравнению с сосочками волосистой кожи, создают довольно тесную связь с эпителиальным, сверху ороговевшим, слоем. Следует отметить дугообразное расположение сосочеков и их изогнутость сверху вниз (на венчике и кайме); это определяет направление роста рога.



**Рис. 2. Сосочки основы кожи копытца.**  
(©А.А. Кириллов)

В основе кожи копытец имеется большое количество эластических волокон, располагающихся в виде сетчатого сплетения у основания сосочеков. Извилистые петли этих волокон поднимаются вверх по длине сосочка почти до его вершины. Наличие эластических волокон, проникающих в толщу сосочеков, способствует растяжимости и упругости последних.

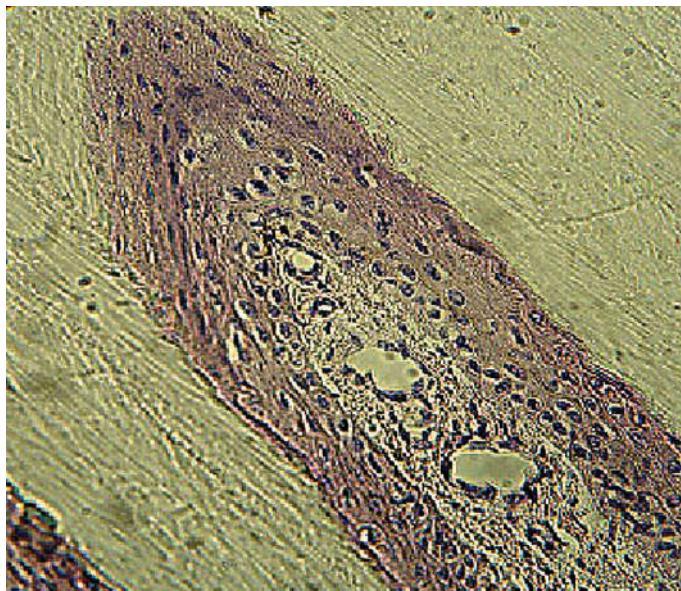
На копытцевой стенке поверхностный слой основы кожи сформирован в виде листочеков. Соединительнотканые листочки состоят, главным образом, из коллагеновых волокон; эластических волокон здесь меньше, чем в сосочковом слое. Поверхность листочеков слегка волниста; соединительнотканые волокна имеют в большинстве случаев продольное направление, сверху вниз; только отдельные пучки идут косо от основания листочеков к их свободному краю. Это подтверждает важную роль листочеков, заключающуюся в распределении тяжести тела животного, падающей на копытца сверху вниз.

На тех участках копытец, где основа кожи прилегает не к подкожному слою, а непосредственно к копытной кости (копытцевая стенка, копытцевая подошва), формируется, кроме описанных двух слоев – сосудистого и сосочкового, третий, периостальный слой – *stratum periostale*. Он состоит из плотной неоформленной соединительной ткани, бедной клеточными элементами и содержащей рассеянные хрящевые клетки. Периостальный слой снизу срастается с копытцевой костью, а сверху переходит без видимой границы в сосудистый слой основы кожи.



**Рис. 3. Сосочек основы кожи копытца.**  
(©А.А. Кириллов)

1-соединительная ткань;  
2-базальный слой клеток;  
3-кровеносные сосуды;  
4-шиповатый слой клеток;  
5-роговой слой.



**Рис. 4. Листочки основы кожи копытца.**  
(©А.А. Кириллов)



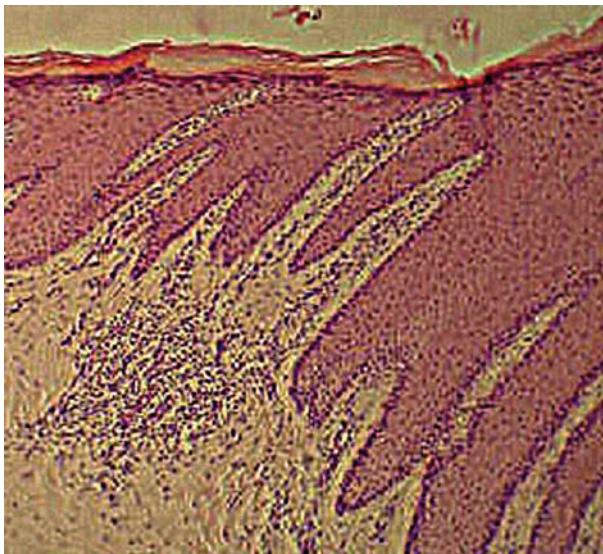
**Рис. 5. Листочек основы кожи.** (©А.А. Кириллов)

1-соединительная ткань;  
2-кровеносные сосуды; 3-вторичный листочек;  
4-защитный слой копытцевой стенки.

Эпидермис – *epidermis* покрывает основу кожи сверху. Слой клеток эпидермиса представлен наиболее плотно и четко в тех местах, где он покрывает сосочки основы кожи.

В эпидермисе различают пять основных слоев: базальный, шиповатый, зернистый, блестящий и роговой.

Базальный слой (*stratum basale*) образован базальными эпидермоцитами и меланоцитами, которые вдаются в подлежащие слои дермы в виде гребешков, чередующихся с сосочками дермы. Базальные эпидермоциты чаще цилиндрической формы, содержат богатое хроматином ядро и, кроме органелл общего назначения, тонофиляменты. Клетки плотно соединяются в пласт и на базальной мемbrane.



Шиповатый слой (*stratum spinosum*) образован клетками полигональной формы. Из-за сильного сдавливания в них видны цитоплазматические выросты – шипики. Встречаются отдельные делящиеся клетки, обнаруживаются меланоциты и отростчатые клетки-дендроциты.

Зернистый слой (*stratum granulosum*) состоит из уплощенных клеток, которые содержат в цитоплазме гранулы кератогиалина.

**Рис. 6. Эпидермис основы кожи копытца.** (©А.А. Кириллов)

1-базальный слой клеток; 2-шиповатый слой клеток; 3-зернистый слой клеток;  
4-роговой слой; 5-сосочки рыхлой соединительной ткани.

В кератиносомах содержится ряд ферментов и липиды, которые при экзоцизии выделяются в межклеточное пространство, обеспечивая барьерную и водонепроницаемую функцию у кожи. Гранулы кератогиалина интенсивно окрашиваются основными красителями и содержат большое количество серосодержащих аминокислот. Кератогиалин является предшественником рогового вещества кератина.

Блестящий слой (*stratum lucidum*) состоит из сильно уплощённых клеток, ядра которых подвергаются кариорексису и клетки гибнут. Их цитоплазма диффузно пропитана особыми белковым веществом-элеидином, представляющим собой продукт окисления сульфогидрильных групп тонофибрill и кератогиалина. Он имеет одинаковый коэффициент преломления с клеточной стенкой поэтому отдельные клетки в нём не видны.

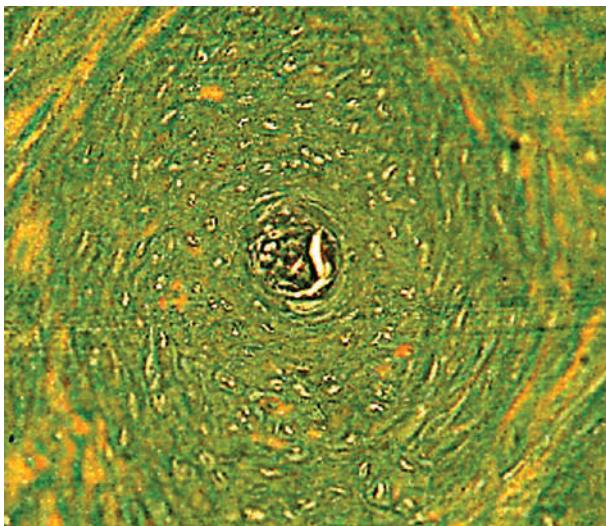
*Роговой слой (stratum corneum)* - самый поверхностный, состоит из плоских роговых чешуек, содержащих кератин и пузырьки воздуха. Кератин весьма устойчив к химическим агентам (кислоты, щелочи и др.).

Ороговевший слой эпидермиса закрывает путь для выхода тканевой жидкости, расположенной между клетками производящих слоев. Движение клеток эпидермиса в направлении к наружной поверхности, сопутствующее постоянному обновлению, препятствует проникновению микроорганизмов и способствует самоочищению кожи. Переход клеток зернистого слоя в роговые клетки осуществляется довольно резко.

Трубчатый рог состоит из роговых трубочек, связанных между собой межтрубчатым рогом.

Процесс образования роговых трубочек сводится к следующему. Клетки эпидермиса, покрывающего сосочки, подвергаются ороговению от центра к периферии; чем дальше отстоят клетки от соединительнотканного сосочка, тем сильнее они ороговевают, т.е. становятся тверже и содержат больше кератина. Таким образом, вокруг сосочка возникает ороговевший концентрический наслойенный чехол из клеток, возвышающихся над вершиной сосочка в виде столбика. Клетки, лежащие под верхушкой сосочка (центральные клетки), оказываются защищеными от давления ороговевшими периферическими клетками; они остаются мягкими, не подвергаются полному ороговению и рыхло лежат одна возле другой. Затем эти центральные клетки сморщиваются и распадаются, вследствие чего роговой столбик над вершиной сосочка становится, частично или сплошь, полным и видоизменяется в роговую трубочку. На продольных срезах трубочек можно обнаружить в их полости клетки неправильной, иногда полуулунной, формы, бесструктурную гомогенную массу или круглые включения. Получается впечатление, что внутри трубочек происходят дегенеративные процессы. Промежутки между роговыми столбиками в (последующем – трубочками) заполняются так называемым промежуточным, или межтрубчатым, рогом. Межтрубчатый рог образуется клетками производящего слоя эпидермиса межсосочковых пространства и связывает роговые трубочки друг с другом.

Система роговых трубочек, связанных межтрубчатым рогом, напоминает по внешнему виду систему костных пластинок и гаверсовых каналов костной ткани.



**Рис. 7 . Роговая трубочка в поперечном разрезе.**  
(©А.А. Кириллов)

1-клетки находящиеся на ранней стадии ороговевания; 2-роговая трубочка; 3-межтрубчатый рог.

Роговые листочки располагаются в промежутках между соединительнотканными или листочками основы кожи. Каждая поверхность листочек производит слой роговых клеток, сливающихся в один роговой листочек с соседним слоем таких же клеток, продуцируемых на поверхности другого листочка. Этому слиянию способствует то обстоятельство, что листочки основы кожи расположены близко один возле другого и поверхности их обращены друг к другу, как листы в книге.

### Выводы

Преобразование кожного покрова на конце пальцев в процессе исторического развития крупного рогатого скота свелось к тому что: волосяной покров и железы исчезли, орогование поверхностного слоя эпидермиса привело к образованию крепкой и толстой роговой капсулы, основа кожи приобрела в некоторых местах своеобразное морфологическое строение (листочки), которое не наблюдается на других участках кожного покрова, подкожный слой значительно развился только на определенных участках (венчик, мякиш), на других же (стенка, подошва) совершенно исчез.

### SUMMARY

The transformation of the skin on the tips of his fingers in the historical development of cattle came down to that: hair and glands disappeared, keratinization of the surface layer of the epidermis resulted in a strong and thick horn capsule, the basis of the skin in some places become a kind of morphological structure (leaves) which is not observed in other areas of the skin, subcutaneous layer significantly developed only in certain areas (crown, crumb), at others (wall, sole) completely disappeared.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Зеленевский Н.В., Васильев А.П., Логинова Л.К. *Анатомия и физиология животных.* – М.: Academia, 2005.
2. Зеленевский Н.В., Стекольников А.А., Племяшов К.В., *Практикум по ветеринарной анатомии. Т. 1, 2, 3.* – Спб.: Логос, 2006.
3. Зеленевский Н.В. *Международная ветеринарная анатомическая номенклатура.* – М.: Мир, 2003.
4. Кревер С.Н. *Подковывание и болезни копыт лошади / Кревер С.Н. // Ветеринарная ортопедия.* - ОГИЗ - «СЕЛЬХОЗГИЗ» Москва.-1947.-211с.
5. Соколов В.И., Чумасов Е.И. *Цитология, гистология, эмбриология* М.: Колос, 2004.
6. Dyce K.M., Sack W.O., Wensing C.J.G. *Textbook of veterinary anatomy.* London, 2003.

Кириллов А.А.

Kirillov A

# ВЕНЫ ПАЛЬЦЕВ ТАЗОВОЙ КОНЕЧНОСТИ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

## Резюме

Проводилось исследование вен пальцев тазовой конечности у крупного рогатого скота.

Ключевые слова: Вены, КРС, пальцы, тазовая конечность.

## VIENNA FINGERS PELVIC LIMB IN CATTLE.

## RESUME

The investigation of the pelvic limb veins fingers in cattle.

Keywords: Vienna, cattle, fingers, pelvic limb.

## ВВЕДЕНИЕ

Знание васкуляризации пальцев крупного рогатого скота, а частности вен пальцев имеет большое практическое значение при заболеваниях дистального отдела конечностей у коров. Эти знания дают возможность правильно оказать первую ветеринарную помощь животному и в дальнейшем организовать профилактику и назначить соответствующее лечение.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследования проведены на кафедре анатомии животных ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины».

Материалом для настоящего исследования послужили отрезки дистальных отделов конечностей, полученные от трупов крупного рогатого скота черно-пестрой породы в возрасте 3-5 лет. Основные методы исследования – наиболее информативные из существующих – тонкое анатомическое препарирование, вазорентгенография, фотографирование, схематичная зарисовка.

Рентгенографическое исследование проводилось с применением инъекционной массы по прописи К.И. Кульчицкого и д.р. (1983) в нашей модификации: взвесь свинцового суртика в скрипидаре с добавлением спирта этилового регистра, для предотвращения расслаивания инъецируемой массы (сурик железный 10%, скрипидар – 30-60%, спирт этиловый до 100%).

Приведённая терминология соответствует 4-й редакции Международной ветеринарной анатомической номенклатуры.

## РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

**Малая (латеральная) вена сафена – v. saphena s. lateralis** развита сильнее, чем большая вена сафена. По медиальной поверхности двуглавого мускула бедра она спускается на заднюю поверхность икроножного мускула и на середине голени переходит на латеральную поверхность последней, где и делится на дорсальную и пантарную ветви.

Дорсальная ветвь – *ramus dorsalis* поворачивает через латеральный край голени на переднюю большеберцовую дугу. На заплюсне она принимает в себя переднюю большеберцовую вену и спускается на плюсну как четвертая общая дорсальная пальцевая вена. На дистальном конце плюсны эта ветвь посыпает анастомоз к плантарной латеральной плюсневой вене и делится на дорсальные специальные пальцевые вены – латеральную III пальца и медиальную IV пальца.

Плантарная ветвь – *ramus plantaris* переходит на заднюю поверхность конечности и на заплюсне называется плантарной латеральной веной, которая погружается под межкостный мускул, образуя с прободающей заплюсневой веной проксимальную плантарную дугу. Далее эта ветвь делится на латеральную и медиальную плюсневые плантарные глубокие вены, переходящие в латеральную вену IV пальца и медиальную вену III пальца.

Большая (медиальная) вена сафена – *v. saphena magna* выходит под кожу вместе с артерией сафена на заднюю поверхность голени. На дистальном конце голени она вливается в плантарную ветвь малой вены сафена и отдает слабо развитую медиальную плантарную вену – *v. plantaris medialis*. Последняя переходит на плюсну и вливается в проксимальную плюсневую дугу.

Передняя большеберцововая вена – *v. tibialis anterior* в области дистального конца голени образует с дорсальной ветвью малой вены сафена переднюю большеберцовую дугу, а на заплюсне, отдав прободающую заплюсневую вену и среднюю дорсальную плюсневую вену, вливается в дорсальную ветвь малой вены сафена.

Средняя дорсальная плюсневая вена – *v. metatarssea dorsalis medialis* достигает дистального межкостного канала плюсны, выходит на заднюю поверхность последней и образует дистальную плантарную дугу с плантарными венами.

Прободающая заплюсневая вена – *v. tarssea perforans* через межкостный канал заплюсны попадает на плантарную поверхность стопы и принимает участие в образовании проксимальной плюсневой дуги.

Перечисленные выше вены выходят из венозного сплетения (венечное венозное кольцо) копытцевого венчика, а в сплетении копытцевого венчика открываются пальцевые вены.

Венечное венозное кольцо **II пальца – coronalis annulus venosus II digitalis** располагается по окружности верхнего края роговой капсулы, принимает снизу множество мелких глубоких и поверхностных веточек и дает начало трем основным венам этого пальца.

Главными венами висячего пальца служат нижняя, средняя и верхняя медиальные вены II пальца.

**Поперечные вены II пальца нижняя и средняя – *v. transversus digitalis II inferior et medius*** занимают горизонтальную позицию. Они выносят кровь из венечного венозного кольца второго пальца и впадают в плантарную медиальную вену III пальца.

**Поперечная вена II пальца верхняя – *v. transversus digitalis II superior*** также начинающаяся из венечного венозного кольца более вариабильна по месту впадения. Впадает в поверхностную дистальную плюсневую плантарную венозную дугу под углом близким к прямому.

Дорсальная латеральная вена **III пальца – *v. digitalis dorsalis lateralis III*** лежит непосредственно под кожей на дорсочно-латеральной поверхности нижней половины пальца рядом с одноименной артерией и нервом. Она выходит из венечного кольца, а затем погружается в межпальцевую щель и на уровне середины путевой кости соединяется с устьем дорсальной медиальной вены IV пальца.

**Дорсальная медиальная вена IV пальца – *v. digitalis IV dorsalis medialis*** начинается из венечного венозного кольца, как и предыдущая, и идет в межпальцевую щель, где сливается с устьем дорсальной латеральной вены III пальца.

Общая дорсальная пальцевая вена – *v. digitalis dorsalis communis* всегда одиночная, образованная слиянием устьев двух предыдущих пальцевых вен. Ее началь-

ный отрезок простирается вверх в межпальцевом желобе непосредственно под кожей. Выйдя из желоба, вена ложится на плюсневые дорсо-латерально, соединяясь с латеральной плюсневой дистальной дугой. Выше путевого сустава в нее впадают дорсальные верхние и нижние вены этого сустава III и IV пальцев.

**Неосевая** плантарная пальцевая III вена – *v. digitalis plantaris III abaxialis* объединяет медиальную и плантарную дуги венечного венозного кольца на медио-плантарной поверхности пальца. Далее вена поднимается вверх к основанию II (висячего) парапальца, соединяется с путевым анастомозом плантарных пальцевых вен и простирается дугообразно по медио-плантарной поверхности III пальца непосредственно под кожей. Она собирает кровь с III и II пальцев. Погружаясь под медиальную ветвь третьей межкостной мышцы она переходит в медиальную плюсневую плантарную глубокую вену.

**Медиальная вена мякиша III пальца** – *v. digitalis medialis torus III* располагается на медио-плантарной поверхности пальца непосредственно под кожей. В большинстве случаев она формируется слиянием многих ветвей, выходящих из глубины мякиша, реже одной или двумя ветвями выходит из поверхностной венозной дуги плантарных пальцевых вен, лежащей под кожей, и служит притоком плантарной медиальной вены III пальца.

Дорсальная вена мякиша III пальца – *v. digitalis dorsalis torus III* располагается на латеро-плантарной поверхности пальца и с помощью анастомоза соединяется с началом медиальной мякишной вены данного пальца. Собирая кровь из мякиша и прилегающих участков кожи вена впадает самостоятельно или общим сосудом с медиальной веной мякиша IV пальца в плантарный путевой анастомоз пальцевых вен.

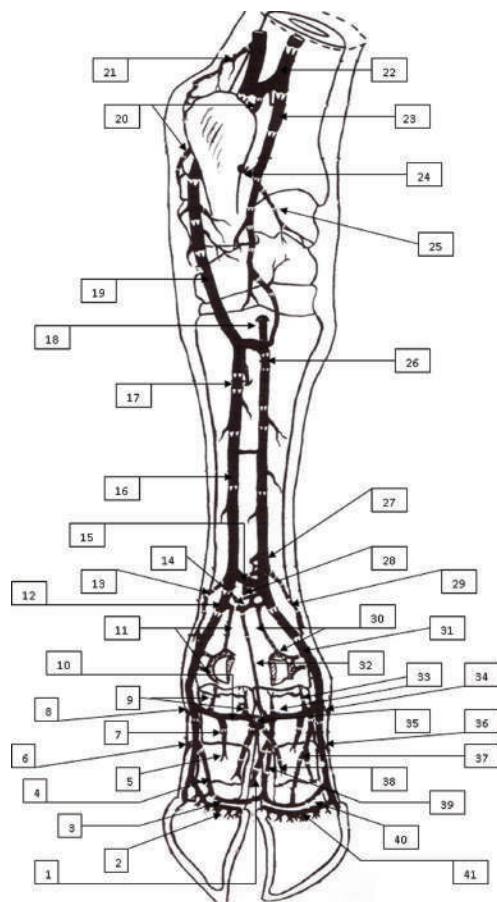


Рис. Вены плантарной поверхности стопы крупного рогатого скота

- 1-медиальная вена мякиша 4 пальца;  
2, 41-венечное венозное кольцо 3 и 4 пальцев;  
3, 40-поверхностный венечный анастомоз плантарных вен 3 и 4 пальцев;  
4-латеральная вена мякиша 4 пальца;  
5-плантарная медиальная вена 4 пальца;  
6-латеральная вена венечного сустава 4 пальца; 7-главная диафизарная путевая вена 4 пальца; 8-латеральная вена путевого сустава 4 пальца; 9-латеральная и медиальная плантарные вены путевого сустава 4 пальца нижние; 10-плантарный путевой анастомоз вен 3 и 4 пальца; 11-дистальная, средняя и проксимальная вены 5 пальца; 12-плантарная латеральная вена 4 пальца; 13-латеральная вена путевого сустава верхняя; 14-плюсневая плантарная поверхностная дистальная дуга;  
15-плюсневая глубокая плантарная дистальная дуга; 16-плюсневая глубокая плантарная латеральная вена; 17-главная диафизарная плюсневая латеральная вена;

18-прободающая вена заплюсны; 19-плантарная ветвь латеральной подкожной вены; 20-плантарная латеральная вена заплюсны; 21-апофизарная пятончая вена;

22-медиальная подкожная вена; 23-плантарный надзаплюсневый анастомоз подкожных вен; 24-главная пятончая вена; 25-плантарная медиальная вена заплюсны;

26-плюсневая плантарная проксимальная дуга; 27-вены синовиального выворота путевого сустава; 28-прободающая плюсневая вена; 29-медиальная вена путевого сустава верхняя; 30-дистальная, средняя и проксимальная вена 2 пальца; 31-плантарная медиальная вена 3 пальца; 32-общая плантарная пальцевая вена; 33-латеральная и медиальная плантарные вены путевого сустава 3 пальца нижние; 34-медиальная вена путевого сустава 3 пальца; 35-межпальцевый путевой анастомоз; 36-медиальная вена венечного сустава 3 пальца; 37-медиальная вена мякиша 3 пальца; 38-плантарная латеральная вена 3 пальца; 39-латеральная вена мякиша 3 пальца.

**Неосевая** плантарная пальцевая **III** вена – *v. digitalis plantaris III abaxialis* образуется под сухожилием глубокого сгибателя пальца из капсулярных корней копытцевого сустава и корней венечного пальца, а затем впадает в путевой плантарный анастомоз на стыке его с межпальцевым анастомозом дорсальных и плантарных пальцевых вен.

Общая плантарная пальцевая вена – *v. digitalis plantaris communis* располагается поверхности между ножками сгибателей пальцев, выходя из плантарного путевого анастомоза на стыке его с межпальцевым или рядом и служит как бы продолжением вен межпальцевой щели откуда и выносит кровь.

Проходя между сесамовидными костями, она принимает капсулярные корни от путевого сустава, рыхлой клечатки и в единичных случаях верхние вены висячих пальцев.

**Медиальная** вена мякиша **IV** пальца – *v. digitalis medialis torus IV* она выходит из глубины мякиша и впадает в путевой плантарный анастомоз.

**Осевая** плантарная пальцевая **IV** вена – *v. digitalis plantaris IV axialis* подобно смежной ей вене **III** пальца, формируется в области копытцевого сустава или выходит из венечного венозного кольца и впадает в путевой анастомоз на месте соединения его с межпальцевым анастомозом.

**Латеральная** вена мякиша **IV** пальца – *v. digitalis lateralis torus IV* занимает латеро-плантарную позицию нижней части пальца позади плантарной латеральной пальцевой вены. Одиночный и редко двойной сосуд образуется сходящимися тонкими корнями из глубины мякиша и впадает в плантарную латеральную вену **IV** пальца под путевым анастомозом.

Неосевая плантарная пальцевая **IV** вена от противолежащей вены **III** пальца отличается по строению устьевого конца. Она образуется на латеро-плантарной поверхности пальца слиянием плантарной и латеральной венозных дуг венечного венозного кольца, из которого выносит кровь и по пути принимает вена **V** пальца, кожные и суставные вены **IV** пальца. На уровне верхнего края латерального блока плюсневой кости, она, расщепляясь вилообразно, посыпает один равный по диаметру устьевой отрезок к латеральному дистальному плюсневому анастомозу, а другим проникает под латеральную ножку третьей межкостной связки и переходит в латеральную плюсневую плантарную глубокую вену.

## Выводы

Малая (латеральная) вена сафена – *v. saphena s. Lateralis*; Большая (медиальная) вена сафена – *v. saphena magna* выходят из венозного сплетения (венечное венозное кольцо) копытцевого венчика, а в сплетении копытцевого венчика открываются пальцевые вены.

## SUMMARY

Small (lateral) Vienna safena - v. saphena s. Lateralis; Large (medial) Vienna safena - v. saphena magna out of the venous plexus (of coronary venous ring) kopyttsevogo corolla, and corolla opening speletenii kopyttsevogo finger vein.

## ЛИТЕРАТУРА:

1. Зеленевский Н.В., Васильев А.П., Логинова Л.К. *Анатомия и физиология животных*. – М.: Academia, 2005.
2. Зеленевский Н.В., Стекольников А.А., Племяшов К.В., *Практикум по ветеринарной анатомии. Т. 1, 2, 3.* – СПб.: Логос, 2006.
3. Зеленевский Н.В. *Международная ветеринарная анатомическая номенклатура*. – М.: Мир, 2003.
4. Комаров А.В. *Анатомо-топографические особенности вен и их клапанов грудных конечностей некоторых стопоходящих, пальцеходящих и копытоходящих животных. Ленинград. Автотефрат д-ра. ветеринарных наук.* – 1975. – 30с.
5. Подгорный В.И. *Функциональная и возрастная анатомия опорно-двигательного аппарата сельскохозяйственных животных. Ч.2: Учебное пособие для студентов ветеринарных институтов и факультетов.* – Л.: Б.И., 1984. – 91с.
6. Dyce K.M., Sack W.O., Wensing C.J.G. *Textbook of veterinary anatomy. London*, 2003.

**Корочкина Е.А.,**

**Korochkina E.**

# ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКОГО И ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОГО СТРЕССА НА КЛИНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КРЫС

## **Резюме**

*Изучали влияние физического и психоэмоционального стресса на структуру эритроцитов и неспецифическую клеточную защиту крыс*

*Ключевые слова: крысы, стресс, эритроциты, лейкоцитограмма*

## THE INFLUENCE OF THE PSYCHOEMOTIONAL AND THE PHYSICAL STRESS ON THE CLINICAL DATA OF RATS' BLOOD

## **SUMMARY**

*This article includes the influence of the physical and the psychoemotional stress on a structure of the erythrocyte and the heterospecific cellulate protection*

*Key words: rats, the stress, the erythrocyte, the differential white blood cell count*

## **ВВЕДЕНИЕ**

Одной из причин снижения продуктивности, воспроизводительной способности и высокой заболеваемости животных является воздействие стресс-факторов разной направленности. Согласно исследованиям Knol B.W (2011), Dugue B. et al. (1992), Юматова Е.А. (1995), стресс это многоуровневый процесс, в развитие которого вовлекаются различные системы организма с последующим комплексом изменений в них [6,7,8]. Наиболее изученными являются иммунная, нейро-эндокринная, а также центральная нервная системы, одной из функций которых является поддержание гомеостаза и регуляция метаболических процессов в различных тканях, клетках и субклеточных структурах [3]. Средним звеном между самыми быстрыми рефлекторными реакциями кровообращения и дыхания и самыми медленными изменениями метаболизма являются изменения в крови. По данным Катюхина Л.Н. (1984), кровь, как более или менее однородная ткань с выраженным морфологическим и биохимическим проявлением специализации клеток и возможностью многократного получения проб для анализа может служить чувствительным показателем стресса, а также процессов адаптации, резистентности и сохранения постоянства внутренней среды организма [2]. Целью настоящих иссле-

дований явилось морфологическое исследование эритроцитов и лейкоцитограммы крови крыс при различных стрессорных воздействиях.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ.

Был проведен эксперимент на 120 белых лабораторных крысах - самцах линии Вистар с исходной массой тела 150-175 г. в возрасте 6 месяцев. В ходе эксперимента было сформировано 3 группы животных: первая группа – контроль (без плавательной нагрузки), вторая группа получала умеренную физическую нагрузку (плавание), третья группа – истощающую нагрузку (плавание с грузом, составляющим 7,5 % от массы тела животного). Температура воды составляла 38°C. Животные плавали 6 раз в неделю в течение 8 недель. Первоначально время однократного плавания составило 5 минут, каждую неделю оно возрастало на 5 минут. Общий объем нагрузки, таким образом, составил 40 минут. При этом использованы принципы систематичности выполнения нагрузок в течение длительного времени (8 недель) и ступенчатого возрастания, позволяющие вызывать состояние долговременной устойчивой адаптации, или адаптированности организма.

У особей каждой группы брали пробы крови, мазки окрашивали по Романовскому. Количество нормальных и деформированных эритроцитов, а также процентное соотношение основных субпопуляций лейкоцитов определяли по общепринятой методике на кафедре физиологии сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВПО СПб ГАВМ.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.

После двухмесячных нагрузок у крыс регистрировали возбуждение, настороженность, подавление пищевого поведения. Полученные данные, могут свидетельствовать о полной мобилизации функциональных систем, ответственных за адаптацию [5].

**Таблица 1. Количество нормальных и деформированных эритроцитов в крови исследуемых крыс, %**

Группа	Масса тела, г	Нормальные эритроциты		Деформированные эритроциты	
		М	±m	М	± m
Первая (контрольная, n=15)	216,13±19,70	94,7	0,3	5,3	0,3
Вторая (n=16)	299,20±16,20	92,4	0,5	7,6	0,5
Третья (n=14)	313,70±21,40	94,4	0,7	5,6	0,7

Как видно из таблицы 1, количество нормальных эритроцитов у крыс второй и третьей групп имело тенденцию к снижению по сравнению с контрольной группой животных ( $p<0,01$ ). У второй группы крыс количество нормальных эритроцитов было понижено в 1,02 раза по сравнению с третьей группой ( $p<0,05$ ), на основании чего можно предположить, что психоэмоциональный стресс оказывает более угнетающее действие по сравнению с физическим. Агрегационная активность и деформируемость эритроцитов, являющиеся важнейшими компонентами в микроциркуляции, главным образом зависят от структурной организации мембран красных кровяных клеток. Вследствие

деформации и агрегации эритроцитов нарушаются микроциркуляция, реологические свойства крови, в результате развивается вторичная тканевая гипоксия и функциональная недостаточность жизненно важных органов [4]. Так, количество деформированных эритроцитов было повышено у животных второй группы почти в 1,5 раза по сравнению с контрольной группой, у третьей группы ( $p>0,1$ ) наблюдалась тенденция к повышению данного показателя, что говорит об угнетающем действии стресс факторов различной направленности.

Разница значений количества деформированных эритроцитов у второй и третьей групп составила почти 1,5 раза (данный показатель был выше во второй группе крыс,  $p<0,005$ ), что указывает на более угнетающее действие психоэмоционального стресса (умеренная плавательная нагрузка) на организм по сравнению с физическим (истощающая плавательная нагрузка).

Результаты анализа лейкоцитарной формулы крови крыс отражены в таблице 2.

**Таблица 2**

Группа	Масса тела, г	Эозинофилы	Лимфоциты	Сегментоядерные нейтрофилы	Базофилы	Моноциты
Первая (контрольная, $n=15$ )	216,13 $\pm$ 19,70	2,2 $\pm$ 1,9	76,3 $\pm$ 12,3	21,3 $\pm$ 12,5	0,1 $\pm$ 0,2	0,1 $\pm$ 0,5
Вторая ( $n=16$ )	299,20 $\pm$ 16,20	2,6 $\pm$ 3,5	85,5 $\pm$ 6,5	11,9 $\pm$ 6,3	-	-
Третья ( $n=14$ )	313,70 $\pm$ 21,40	3,3 $\pm$ 3,4	76,8 $\pm$ 18,9	19,6 $\pm$ 18,2	0,1 $\pm$ 0,2	0,2 $\pm$ 0,7

*Лейкоцитарная формула крови крыс, %*

Согласно данным таблицы 2, у крыс второй группы по сравнению с контролем количество эозинофилов повысилось почти в 1,2 раза ( $p<0,05$ ); третьей – в 1,5 раза.

У подопытных крыс количество лимфоцитов было незначительно выше, чем у контрольных. Среди особей второй группы оно увеличилось в 1,1 раза ( $p>0,1$ ), в третьей составляло 76,8 $\pm$ 18,9 ( $p<0,05$ ). Разница значений данного показателя между второй группой животных и третьей составляла 1,1 раза ( $p<0,05$ ). Уровень сегментоядерных нейтрофилов у самцов контрольной группы по сравнению со второй снизился в 1,8 раза ( $p>0,1$ ); третьей – в 1,1 раза ( $p<0,05$ ). У крыс третьей группы по сравнению со второй данный показатель возрастал в 1,6 раза ( $p>0,1$ ). Незначительное количество базофилов и моноцитов регистрировали в первой и второй группах.

Таким образом, активация иммунной системы организма (повышение лейкоцитов и эозинофилов) крыс, получавших умеренные и истощающие плавательные нагрузки, является адаптационной неспецифической реакцией организма, вырабатывающейся при воздействии стресс факторов разной направленности. Низкий уровень сегментоядерных нейтрофилов указывает на угнетающее влияние постоянного действия стресс факторов на организм животных (процесс «полома», выражющийся в активации свободнорадикального окисления, приводящей к универсальной несостоятельности биологических мембран, нарушению в системе гомеостаза и микроциркуляции – ДВС-синдром) [1]. Наиболее выраженным угнетающим эффектом обладают умеренные плавательные нагрузки (психоэмоциональный стресс).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

В условиях психоэмоционального и физического стресса происходит нарушение структурной организации мембран красных кровяных клеток, следствием чего является их деформация, а также угнетение неспецифической клеточной защиты организма. Наиболее выраженным подавляющим действием обладает психоэмоциональный стресс.

## SUMMARY.

In conditions of emotional and physical stress is a disturbance of the structural organization of the membranes of red blood cells, resulting in their deformation, well as inhibition of non-specific cellular defense. The most pronounced effect has overwhelming psycho-emotional stress.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Балаболкин М.И., Клебанова Е.М. Роль окислительного стресса в патогенезе сосудистых осложнений диабета (лекция) // Пробл. эндокринологии. 2000. № 6. С. 29 – 34.
2. Катюхин Л.Н. Функционально-биохимические изменения эритроцитов крыс при стрессе [Текст]: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. биол. наук : 03.00.13/Катюхин Л.Н.; Институт экспериментальной медицины им. И.А. Сеченова. – Ленинград: 1984. – 177с.
3. Панин Л.Е. Биохимические механизмы стресса. Новосибирск: Наука, 1983, 233 с.
4. Полещук О. И. Изменение реологических свойств крови у больных метаболическим синдромом / О.И. Полещук, А. С. Авшалумов, В.Б. Марковский, Е.Н. Синицына, А.М. Шилов // II Российский медицинский журнал. 2008, Т.16, №4.-С. 35 - 39.
5. Пшенникова М.Г. Феномен стресса. Эмоциональный стресс и его роль в патологии // Патолог. физиология и эксперим. терапия. 2000. № 2. С. 24 – 31.
6. Юматов Е.А., Нейромедиаторная интеграция эмоционального возбуждения и механизмы устойчивости к стрессу / Е.А. Юматов // Вестн. Рос. АМН. – 1955. - №11. – С. 9-16.
7. Dugue B. Preanalytical factors and standardized specimen collection: influence of psychological stress / B. Dugue, E.A. Leppanen, H.P. Zhou and R. Grasbeck // Scand J Clin Lab Invest 1992;52: 43-50
8. Knol B.W. Stress and the endocrine hypothalamus-pituitary-testis system / B.W. Knol // The Veterinary Quarterly, 1991, Vol.13, No.2, 104-114.

**Корочкина Е.А.,**

**Korochkina E.**

# МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СЕМЕННИКОВ И НАДПОЧЕЧНИКОВ КРЫС В УСЛОВИЯХ СТРЕССА

## Резюме

*В работе описано влияние физического и психоэмоционального стресса на морфофункциональное состояние семенников и надпочечников крыс*

*Ключевые слова: крысы, семенники, надпочечники, гормон тестостерон, кортизол, физический и психоэмоциональный стресс*

# MORPHOFUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF TESTICLES AND ADRENAL GLANDS OF RATS IN THE STRESS CONDITIONS

## SUMMARY

*This article described the influence of physical and psychoemotional stress on the morphofunctional conditions of testis and adrenal glands of rats.*

*Key words: rats, testis, adrenal glands, hormone testosterone, cortisol, physical and psychoemotional stress.*

## ВВЕДЕНИЕ

Стресс является общей, универсальной, адаптивной реакцией, возникающей в жизненных условиях, угрожающих нарушению внутренней среды организма [2,3]. В развитии стресса особо важную роль играют симптоадреналовая и гипофизарно-надпочечниковая системы, которые выделяют гормоны непосредственно в кровь. Так, гипофиз вырабатывает кортикотропин, который регулирует уровень кортизола и образование катехоламинов в мозговом слое, в результате чего внутренняя среда перестраивается, адаптируется ее состав и биофиизикохимические свойства, обеспечивающие восстановление нормального жизненного тонуса в борьбе с опасностью [6,10]. По многочисленным исследованиям [1-5], адаптационный синдром постоянно возникает при круглогодовом стойловом содержании, грубом машинном доении с высоким режимом вакуума – 380-400 мм рт. ст., нарушении основных правил кормления и содержания животных. В данных условиях в организме вырабатывается комплекс приспособительных реакций, уравновешивающих организм животных во внешней среде, их здоровье и продуктивность. Однако, в условиях интенсификации производства, возникает пограничное состояние, переходящее в патологическое состояние и сопровождающееся снижением резистентности организма к инфекционным и неинфекционным заболеваниям, снижением продуктивности и воспроизводительной способности

животных. В связи с этим, изучение морфофункциональных особенностей организма в условиях стресса, а также разработка основных принципов профилактики «адаптационного полома» является важным элементом в решении ключевой проблемы современного животноводства, – профилактики основных инфекционных заболеваний и повышения плодовитости и продуктивности животных.

Целью работы явилось изучение морфофункциональных особенностей семенников и надпочечников крыс при адаптации животных к физическому и психоэмоциальному стрессу.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Был проведен эксперимент на 120 белых лабораторных крысах – самцах линии Вистар с исходной массой тела 150-175 г. в возрасте 6 месяцев, в ходе которого было сформировано 3 группы животных: первая группа – контроль (без плавательной нагрузки), вторая группа получала умеренную физическую нагрузку (плавание), третья группа – истощающую нагрузку (плавание с грузом, составляющим 7,5 % от массы тела животного). Температура воды составляла 38 °С. Животные плавали 6 раз в неделю в течение 8 недель. Первоначально время однократного плавания составило 5 минут, каждую неделю оно возрастало на 5 минут. Общий объем нагрузки, таким образом, составил 40 минут. При этом использованы принципы систематичности выполнения нагрузок в течение длительного времени (8 недель) и ступенчатого возрастания, позволяющие вызвать состояние долговременной устойчивой адаптации, или адаптированности организма.

Для проведения лабораторных исследований сыворотки крови из каждой группы брали 5 животных методом произвольной рандомизации. Сыворотку крови получали путем центрифугирования с последующим отделением плазмы крови. Содержание гормонов исследовали в лаборатории ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины». Для гистологического исследования отпрепарированные органы фиксировали в 10 % нейтральном формалине. Парафиновые срезы изготавливали на Санном микротоме толщиной 4-6 микрон, окрашивали гематоксилином – эозином, Дифкикком. Помимо обычного изучения микропрепараторов в световом микроскопе МБИ-11 осуществляли микроморфометрическое исследование тканей семенников с использованием окуляр-микрометра. Гистологическую структуру органов исследовали на кафедре патологической анатомии ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», а также в отделении патологической анатомии НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Согласно эндокринологическим исследованиям крови, физический и психоэмоциональный стресс оказывает существенное влияние на концентрацию стероидных гормонов (таблица 1).

**Таблица 1. Уровень кортизола и тестостерона крыс в условиях стресса разной направленности**

Группа крыс	Уровень кортизола		Уровень тестостерона	
	М	м(±)	М	м(±)
Первая (контроль, n=5)	7,0	0,4	1,9	1,1
Вторая (n=5)	27,9	0,7	0,8	1,2
Третья (n=5)	25,2	1,9	1,3	0,2

Так, уровень кортизола у крыс второй (почти в 4,0 раза ( $p > 0,1$ )) и третьей (в 3,6 раз ( $p > 0,1$ )) групп был значительно повышен по сравнению с значениями контрольной группы. Разница значений уровня кортизола у крыс второй и третьей групп составляла 1,2 раза ( $p > 0,1$ ), при этом данный показатель был выше у крыс, подвергнутых психоэмоциональному стрессу. Со стороны половых стероидов наблюдалась противоположная картина: уровень тестостерона у животных второй группы был понижен на 2,3 раза ( $p > 0,1$ ), третьей группы - на 1,4 раза ( $p < 0,05$ ) по сравнению с контрольной группой. У крыс, находившихся в условиях психоэмоционального стресса концентрация андрогена была выше в 1,5 раза ( $p < 0,05$ ).

При гистологическом исследовании семенников у животных контрольной группы канальцы располагались компактно: расстояние между базальными мембранами соседних канальцев в большинстве случаев определялось лишь диаметром капилляра, располагавшегося между ними. В целом в данной серии среднее расстояние между базальными мембранами соседних канальцев составило 0,0033 (рис.1а). Внешний диаметр канальцев колебался от 0,212 мм до 0,316 мм, составляя в среднем 0,258 мм. Между канальцами локализуются островки из клеток Лейдига, преимущественно 6 – 8 шт. Цитоплазма клеток оксифильная с гранулами внутри, что указывает на их морфофункциональную активность – адекватное выделение гормона тестостерона для полноценного сперматогенеза.

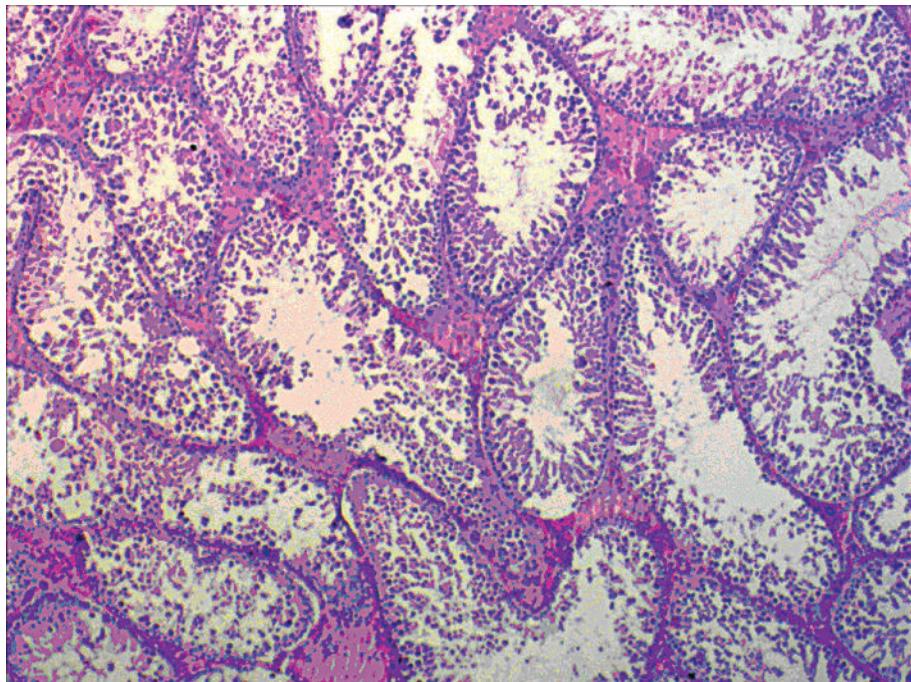
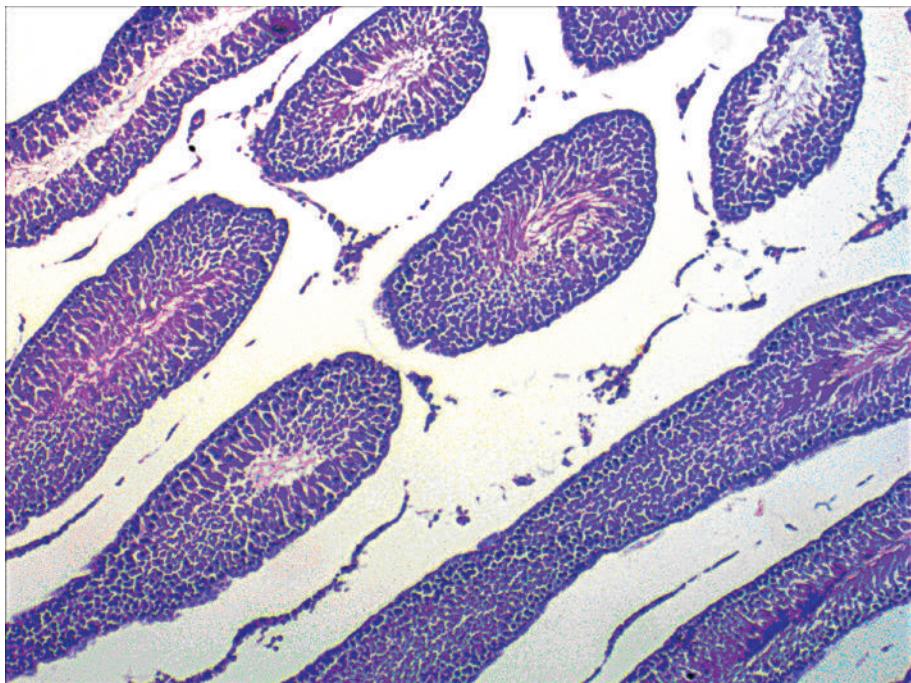
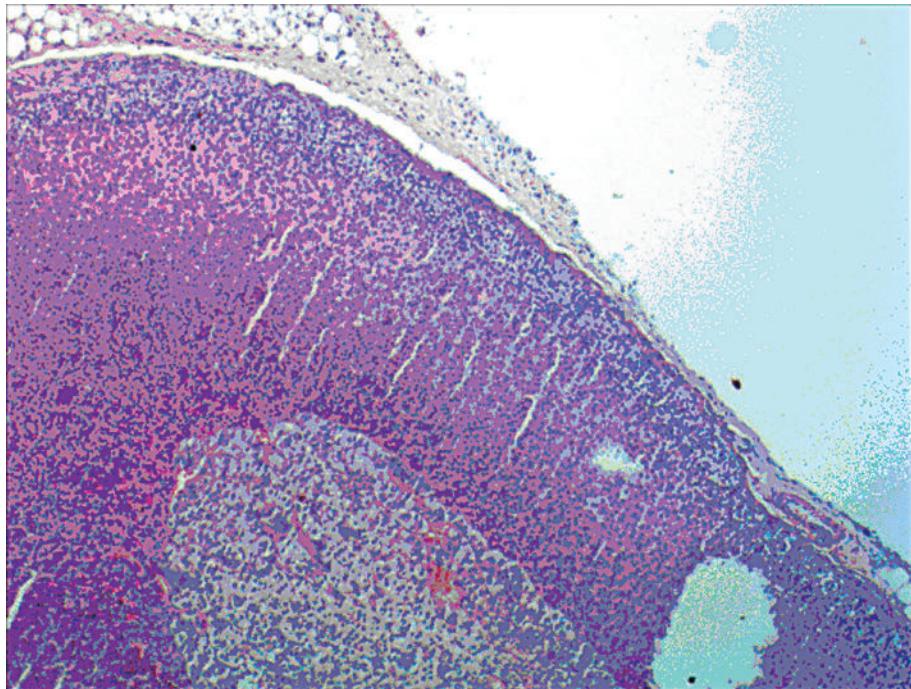


Рис. 1. Семенники контрольной группы крыс. Окраска гематоксилином-эозином. Ув. х 40.



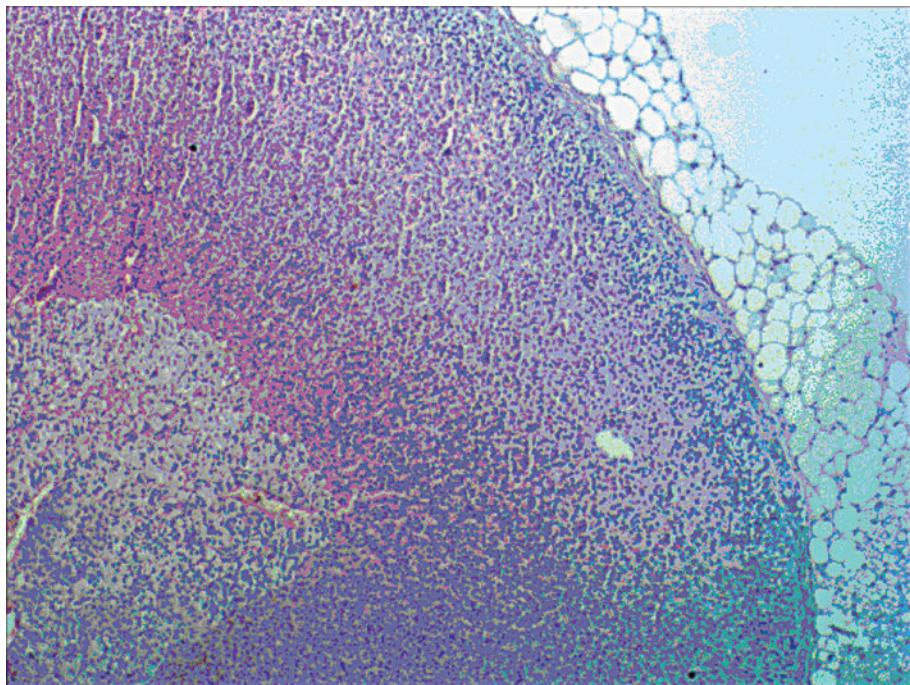
**Рис. 2. Семенники крыс в условиях физического и психоэмоционального стресса. Окраска гематоксилином-эозином. Ув. х 40.**

У животных второй и третьей групп отмечалось появление оптически пустых пространств между базальными мембранами канальцев и питающими их капиллярами (рис.1б). Расстояние между базальными мембранами соседних канальцев колебалось от 0,022 мм до 0,089 мм, составляя в среднем 0,066 мм, превышая таковое у животных контрольной группы в 20 раз. Внешний диаметр канальцев был меньше, чем в контрольной группе и составлял от 0,17 мм до 0,21 мм – в среднем 0,187 мм. Отмечалось небольшое, одиночное количество клеток Лейдига преимущественно веретеновидной формы, что указывает на их незрелость или слабую функциональную активность. Исходя из полученных данных (появление оптических пустот между базальными мембранами семенных канальцев, уменьшение их внешнего диаметра, сопряженного с уменьшением просвета канальцев, а также чрезмерно малое количество клеток Лейдига), можно предположить о нарушении функциональной деятельности семенников, а именно процессов сперматогенеза и тестикулярного стероидогенеза (значительное снижение гормона тестостерона, в 1,5-2,3 раза, таблица 1).



**Рис. 3. Гистологическая картина надпочечников крыс контрольной группы (соотношение клубочковой, пучковой и сетчатой зон 1:3:1). Окраска гематоксилином-эозином. Ув. х 40.**

Согласно данным гистологического исследования адренокортикальных желез, в контрольной группе строение надпочечников соответствовало норме. В корковом веществе соотношение клубочковой, пучковой и сетчатой зон составляло 1:2:1. В клубочковой зоне клетки были довольно крупными с небольшими ядрами и обильной светлой цитоплазмой, что свидетельствовало о достаточно больших запасах липидов в их цитоплазме и относительно не напряженном их функционировании. Спонгиоциты пучковой зоны имели ядра такого же диаметра, но меньший объем цитоплазмы, вследствие чего размер их был несколько меньше, чем клеток клубочковой зоны. Спонгиоциты формировали тяжи, анастомозирующие между собой и были ориентированы перпендикулярно капсуле надпочечника. Цитоплазма клеток была пенистая, что указывает на содержание многочисленных жировых вкраплений в виде вакуолей. Клетки сетчатой зоны имели такие же размеры, но располагались более компактно, жировые включения в их цитоплазме были более редкими и мелкими. В мозговом веществе хромаффинные клетки располагались среди хорошо развитой капиллярной сети в виде альвеолярных структур по 6-14 клеток в каждой ячейке. Размеры их были больше размеров клеток коркового вещества, цитоплазма имела слабую базофильную окраску, содержала мелкие гранулы. Ядра клеток неодинаково воспринимали краску гематоксилином: в то время как большинство ядер выглядели светлыми с отчетливо заметным равномерно рассеянным в кариоплазме хроматином, некоторая часть ядер имела меньший диаметр, и хроматин в них располагался глыбками, за счет чего ядра выглядели более гиперхромными.



**Рис. 4. Гистологическая картина надпочечников крыс экспериментальных групп (соотношение клубочковой, пучковой и сетчатой зон 1:2:2). Окраска гематоксилином-эозином. Ув. х 40.**

В отличие от контрольной во всех экспериментальных группах если мозговое вещество не претерпевало изменений, то в корковом веществе наблюдалось отчетливое расширение сетчатой зоны, за счет чего соотношение зон у животных всех экспериментальных групп составляло 1:2:2 (рис.2b). В некоторых наблюдениях клетки сетчатой зоны приобретали полигональную форму и были крупнее, чем в контроле, вероятно за счет наличия в их цитоплазме мелких жировых включений, которые в других наблюдениях не выявлялись. Данные изменения косвенно указывают на нарушение эндокринной функции коры надпочечников, выраженные гиперсекрецией гормона кортизола (значительное увеличение кортизола почти в 4 раза, таблица 1).

## Выводы

Исходя из полученных данных, длительный психоэмоциональный стресс и истощающие физические нагрузки вызывают опосредованное напряжение гипоталамус-гипофиз-адренокортикальной системы, что проявляется не только активизацией функции пучковой зоны надпочечников, проявляющейся повышением концентрации кортизола в крови животных в 3,6 – 4,0 раза, но и гипертрофией сетчатой зоны коркового вещества, где секретируются стероиды с эстрогенными, андрогенными и прогестинными свойствами. Данные изменения индуцируют депрессию гипоталамус-гипофиз-половой системы, что сопровождается значительными изменениями в структуре и функции тестикулов крыс. При этом происходит угнетение не только гормонопоэтической (снижение концентрации тестостерона в 1,4-2,3 раза), но и генеративной функции (появление оптических пустот между базальными мембранами семенных канальцев, уменьшение их внешнего диаметра в сочетании с уменьшением просвета канальцев).

## SUMMARY.

Based on the data, long-term psycho-emotional stress and exhausting exercise cause stress mediated hypothalamic-pituitary-adrenocortical system, which is manifested not only activate the adrenal zona fasciculata, exercise increased the concentration of cortisol in the blood of animals in the 3.6 - 4.0, and hypertrophy net area of the cortex, where steroids are secreted to the estrogen, androgen and progestin properties. These changes induce a depression of the hypothalamus-pituitary-genital system, which is accompanied by significant changes in the structure and function of the testicles of rats. This results in inhibition of not only gormonopoeticeskoy (reduction of testosterone in 1,4-2,3 times), but the generative function (the appearance of the optical cavity between the basement membrane of the seminiferous tubules, reduction of their external diameter, combined with a decrease in the lumen of the tubule).

## ЛИТЕРАТУРА

1. Гирина В.П. Влияние типа стрессоустойчивости коров на их молочную продуктивность / В.П. Гирина, А.П. Позина // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, животноводства, обществознания и подготовки кадров на южном Урале. – 1996 – С. 103-104.
2. Голиков А.Н. Адаптационный синдром у коров в молочном комплексе // Актуальные проблемы ветеринарной науки. – 1999. – С. 186-187.
3. Голиков А.Н. Стress и адаптационный синдром у коров в молочном комплексе // Ветеринария. – 1993. - № 10. - С.45-46.
4. Горбунов Ю.А. Профилактика стрессов в биотехнологии воспроизводства крупного рогатого // Научные основы развития животноводства в республике Беларусь. - 1994.- С. 45-51.
5. Зеленевский, Н.В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура. Четвертая редакция / Н.В. Зеленевский// - М.: Мир, Колос, 2003.—351с.
6. Зухрабов М.Г. Стрессы – главная причина бесплодия и маломолочности животных / М.Г. Зухрабов, О.Н. Преображенский // Ветеринарный врач. - 2002. – № 2 (10). - С. 50-54.1.
7. Dantzer R. Stress in domestic animals. In: GP Moberg (Ed) Animal Stress / R. Dantzer and P. Mormede// Bethesda: Am Physiol Soc, 1985, P.83-85.
8. Hall JE. Evidence of differential control of FSH and LH secretion by gonadotropin-releasing hormone (GnRH) form the use of a GnRH antagonist / JE. Hall, TD. Brodie, TM. Badger, J. River, W. Vale, M. Conn, D. Schoenfeld and WF. Growley // J Clin Endocrinol Metab 1988; 67, P. 524-31.
9. Hayashi KT. Influence of acute stress and the adrenal axis on regulation of LH and testosterone in the male rhesus monkey (Macaca Mulatta) / KT. Hayashi and GP. Moberg // Am J Primatol 1987; 12, P. 263-273.
10. Knol B.W. Stress and the endocrine hypothalamus – pituitary – testis system: A review / B.W. Knol // Veterinary Quarterly, 1991, 13:2, P.104-114.
11. Moberg GP. Biological response to stress: Key to animal well-being? In: GP Moberg (Ed) Animal Stress / GP Moberg // Bethesda: Am Physiol Soc, 1985, P. 87-89

Силантьев Д., Зеленевский Н.

Silantyev D., Zelenevskiy N.

# ЭКСТРАМУРАЛЬНАЯ ВАСКУЛЯРИЗАЦИИ ЯИЧНИКОВ И МАТОЧНЫХ ТРУБ КОЗ ЗААНЕНСКОЙ ПОРОДЫ НА ЭТАПАХ ПОСТНАТАЛЬНОГО ОНТОГЕНЕЗА

## РЕЗЮМЕ

*Определены закономерности роста и развития яичников и маточных труб коз зааненской породы на некоторых этапах постнатального онтогенеза. Установлены источники их артериальной васкуляризации.*

*Ключевые слова: коза, морфометрия, маточные трубы, яичник, васкуляризация.*

# VASCULARIZATION OF THE OVARIES AND FALLOPIAN TUBES OF SAANEN GOATS AT STAGES OF POSTNATAL ONTOGENESIS

## SUMMARY

*The regularities of growth and development of the ovaries and fallopian tubes goat at certain stages of postnatal ontogenesis. Established sources of arterial vascularization.*

*Keywords: goat, morphometry, fallopian tubes, ovaries, vascularization.*

## ВВЕДЕНИЕ

Зааненская порода является самой продуктивной среди молочных коз и заслуживает особого внимания в изучении анатомии внутренних органов в целом и системы репродукции в частности.

Зааненская порода коз была выведена в Швейцарии, затем благодаря своим необыкновенным молочным качествам, получила огромную популярность во всем мире и была завезена во многие страны, в том числе и в Россию. В Россию завезли эту породу коз из Новой Зеландии. Именно новозеландские козы считаются лучшими: у них высокие удои, крепкое телосложение и хорошее здоровье. У зааненской козы может рождаться от одного до трех козлят, но чаще бывает двойня. Изучение морфологии внутренних гениталий коз зааненской породы представляет большой теоретический и практический интерес. Козы зааненской породы имеют крепкое здоровье, однако высок процент мертворожденных плодов [1, 2, 4, 5, 6].

В связи с этим мы поставили задачу более подробно изучить морфологию и строение сосудов внутренних гениталий с целью установить закономерности строения.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом для исследования послужили внутренние гениталии коз зааненской породы следующих возрастных групп: новорождённые ягнята от одного до десяти дней постнатальной жизни; молодняк в возрасте шести-семи месяцев; взрослые особи от одного до трёх лет жизни, доставленные на кафедру анатомии животных с козоводческих ферм Ленинградской области. Всего было исследовано 71 козы зааненской породы.

Работы по изучению внутренних гениталий и их вакуляризации выполнялись с использованием традиционных и современных анатомических и гистологических методов: тонкое анатомическое препарирование, инъекция сосудов затвердевающими и контрастными массами, изготовление коррозионных и просветленных препаратов, метод морфометрии и статистического анализа полученных данных. Указанные методы весьма информативны, но только рентгеноангиографический метод дает представление в целом об органокомплексе внутренних гениталий в процессе развития организма и на этапах постнатального онтогенеза. Ему в данном исследовании уделено основное внимание.

Вазорентгенографию проводили с применением инъекционной массы по прописи К.И. Кульчицкого в нашей модификации [3]: взвесь свинцового сурика в скрипидаре с добавлением спирта этилового ректификата, для предотвращения расслаивания инъецируемой массы (сурик свинцовый -10%, глицерин - 40-60%, спирт этиловый - до 100%).

Морфометрию кровеносных сосудов коз зааненской породы проводили под стереоскопическим микроскопом МБС-10 и при помощи штангенциркуля с ценой деления 0,05 мм.

Для инъекции лимфатического русла использовали массу Герота и сажу чёрную, приготовленную по нашей прописи: сажа чёрная 5,0 г; хлороформ – 10,0 мл; этиловый эфир – до 100,0 г.

Объём яичника рассчитывали по упрощенной выведенной нами формуле:  $V=\pi[0,25(A+B)]^2L$  где: А – ширина яичника; В – толщина яичника; L – длина яичника.

## Результаты исследований

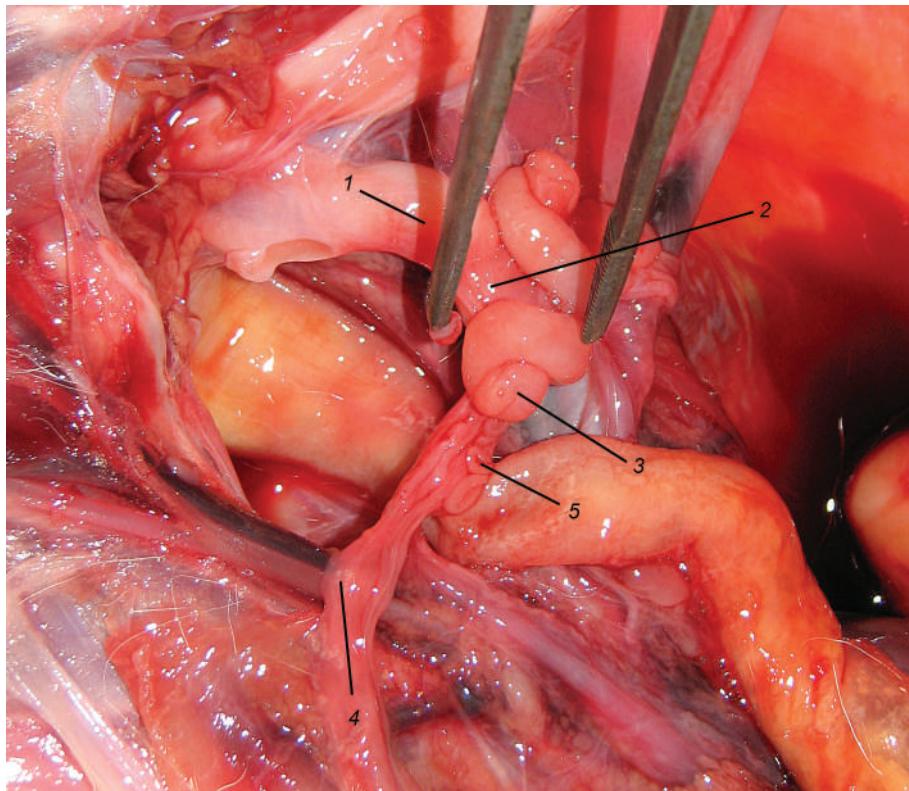
Масса новорождённых козочек в среднем равна  $2418,37 \pm 280,50$  г, что составляет 4,51 % массы тела взрослой козы ( $53622,50 \pm 3025,50$  г).

Яичники у новорождённых козлят зааненской породы овальной формы, располагаются в тазовой полости на уровне суставной впадины тазовой кости, на расстоянии 0,35 см от латерального края рога матки. Каждый из них в среднем имеет массу  $0,052 \pm 0,004$  г. Длина органа ровна в среднем  $0,72 \pm 0,06$  см, ширина –  $0,48 \pm 0,05$  см, а толщина –  $0,31 \pm 0,04$  см. При этом объём составляет  $0,087 \text{ см}^3$ .

К шести-семи месяцам постнатальной жизни масса каждого яичника увеличивается в 24,04 раза, достигая в абсолютном выражении  $1,25 \pm 0,16$  г. Одновременно его линейные морфометрические параметры – длина, ширина и толщина соответственно равны:  $1,72 \pm 0,19$  см,  $1,41 \pm 0,16$  см и  $1,11 \pm 0,09$  см. Объём каждого яичника у шести-семи месячных козочек составляет в среднем  $2,14 \text{ см}^3$ . Этот показатель в 21,26 раза больше, чем у новорождённых животных. Из приведённых данных следует, что масса яичника козочек зааненской породы к шести-семи месячному возрасту растёт с большей интенсивностью, чем его объём. Данную закономерность мы объясняем тем, что в начальный период постнатальной жизни происходит не только рост массы и увеличение объема яичника козочек, но и потеря избыточной влаги в нём в период новорождённости.

У взрослой козы зааненской породы масса каждого яичника в среднем равна  $2,28 \pm 0,31$  г, что в 1,82 раза больше аналогичного показателя шести-семи месячных козлят, и превосходит аналогичный показатель новорождённых животных в 43,85 раза. Объём яичника у взрослой козы составляет  $3,96 \text{ см}^3$ , и этот показатель превосходит аналогичный параметр шести-семи месячных козлят в 1,85 раза.

Важно заметить, что на протяжении шести-семи месячного возраста постнатальной жизни интенсивность роста массы яичника (24,04 раза) значительно превосходит аналогичный процесс, характерный для массы тела козы (11,35 раза). На протяжении дальнейшего роста организма интенсивность относительного прироста массы яичника снижается (1,82 раза), а массы тела увеличивается (1,95 раза).



**Рис. 1. Внутренние гениталии новорождённой козы зааненской породы:**  
1 – шейка матки; 2 – тело матки; 3 – рог матки; 4 – яичник; 5 – маточная труба

Маточная труба у взрослой козы зааненской породы имеет достаточно чётко контурированные воронку и перешеек. У новорождённых козлят определить анатомические границы между составными частями этого органа не представляется возможным. У взрослой козы длина маточной трубы в среднем равна  $18,53 \pm 2,21$  см при диаметре органа в  $16,56 \pm 1,93$  мм. Приведённые параметры соответственно в 6,62 и 16,18 раза больше аналогичных показателей, полученных при изучении новорождённых козлят.

Толщина стенки маточной трубы у новорождённых козлят составляет  $1,20 \pm 0,13$  мм при её диаметре  $2,68 \pm 0,31$  мм. Одновременно заметим, что толщина слизистой оболочки яйцевода в этом возрасте составляет  $0,72 \pm 0,08$  мм, а мышечной –  $0,44 \pm 0,06$  мм. В относительных величинах эти показатели выражаются как 63,33 % и 36,67 %.

К шести-семи месячному возрасту диаметр маточной трубы увеличивается в 4,74 раза, достигая  $12,69 \pm 1,48$  мм. За этот же период времени толщина её стенки возрастает в 5,05 раза и составляет в абсолютных величинах  $6,06 \pm 0,58$  мм. Толщина слизистой оболочки за этот период времени увеличивается в 5,13 раза, а мышечной – 4,98 раза и в абсолютном выражении становятся соответственно равными  $3,69 \pm 0,41$  мм и  $2,19 \pm 0,22$  мм.

Установленная нами закономерность более интенсивного роста слизистой оболочки маточной трубы козы зааненской породы в течение первых шести-семи месяцев постнатальной жизни сохраняется до двухлетнего возраста животных. Важно отметить, что интенсивность роста оболочек этого органа в этот период времени значительно снижается. Общая толщина стенки к двум годам жизни увеличивается ещё в 1,31 раза: слизистая оболочка – в 1,36 раза, мышечная оболочка – 1,28 раза.

За всё время наблюдения (период новорождённости – взрослые животные) толщина стенки маточной трубы увеличивается в 6,49 раза: её слизистой оболочки – в 6,97 раза, а мышечной – в 6,38 раза.

Артериальная васкуляризация внутренних гениталий козы зааненской породы осуществляется по схеме общей для большинства домашних жвачных млекопитающих. Основным артериальным стволом, питающим яичник является артерия яичника – arteria ovarica. Она имеет извилистый ход, а диаметр её у новорождённых козочек зааненской породы составляет в среднем  $0,55 \pm 0,07$  мм. Подходя к органу по его брыжейки, она вблизи его ворот дихотомически делится, как правило, на две ветви. Первая из них через ворота яичника проникает внутрь его тканей и делится, формируя гемомикроциркуляторное русло мозгового и коркового слоёв органа. Четкой границы между ними не существует.



**Рис. 2. Васкуляризация матки взрослой козы зааненской породы:**

1 – внутриорганное русло тела матки; 2 – внутриорганное русло рогов матки; 3 – дуговая артерия брыжеечного края; 4 – артерии шейки матки; 5 – влагалищная артерия

Вторая ветвь артерии яичника проходит вдоль брыжеечного края маточной трубы. Мы называем её артерия маточной трубы – *arteria tubae uterinae*. Ход её повторяет петли и извилины одноименного органа. У серозной оболочки маточной трубы она отдаёт в его оболочки многочисленные ветви первого порядка. Они почти под прямым углом проникают в толщу стенки маточной трубы и формируют в ней четыре интрамуральные сети: трехмерную для слизистой оболочки органа; по одной – для продольного и циркулярного слоёв его мышечной оболочки; одну плоскостную – для серозной оболочки маточной трубы. Сети только относительно самостоятельные: все они многочисленными межсистемными анастомозами объединяются в одно сосудистое гемомикроциркуляторное русло. На уровне краинального полюса рога матки артерия маточной трубы соединяется термино-терминальным анастомозом с краинальной маточной артерией.

Основным магистральным сосудом, васкуляризующим матку козы зааненской породы является влагалищная артерия – *arteria vaginalis*. Она отходит, как правило, от внутренней подвздошной артерии и в единичных случаях – от брюшной аорты. В дальнейшем артерия лежит между листками брыжейки матки и имеет извилистый ход. Диаметр её у новорождённых козочек в среднем равен  $0,75 \pm 0,08$  мм. Подойдя к матке по её брыжейке, влагалищная артерия дихотомически делится на две ветви. Первая из них под названием краинальная маточная артерия – *arteria uterina cranialis* – проходит вдоль брыжеечного края тела и рога матки, отступая от эпиметрия на 1,5-2,5 мм. Диаметр этого сосуда у новорождённых животных равен  $0,55 \pm 0,07$  мм. По ходу она образует многочисленные извилины и отдаёт многочисленные ветви второго порядка внутрь органа, формирующие интрамуральную сеть.

Вторая ветвь влагалищной артерии называется каудальная маточная артерия – *a. uterina caudalis*. Она имеет почти прямолинейный ход и простирается вдоль латерального края влагалища. Диаметр сосуда у новорождённых козочек в среднем равен  $0,45 \pm 0,06$  мм. Её ветви второго порядка снабжают артериальной кровью шейку матки и оболочки стенки влагалища.

## Выводы

Таким образом, для яичника и маточной трубы коз зааненской породы на протяжении трёх лет постнатальной жизни характерен непрерывных рост и развитие. Восскуляризация внутренних гениталий этих животных происходит по артерии яичника и влагалищной артерии.

## SUMMARY

Thus, to the ovary and fallopian tube of saanen goat for three years of postnatal life characteristic of continuous growth and development. Vascularization of the internal genitalia of these animals are on the ovarian artery and vaginal arteries.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Долганова С.Г. Морфология яичников, яйцеводов, матки и влагалища коз на этапах постнатального онтогенеза: автореф. дис. ... канд. биол. наук. - Улан-Удэ, 2007. - 22 с.
2. Зеленевский Н.В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура. – М. – 2003, 350 с.
3. Зеленевский Н.В., Былинская Д.С., Шедько В.В. Оригинальная методика инъекции артериальной системы евразийской рыси // Иттология и ветеринария. 2012. - №1. - С. 148-152.
4. Мальцев А.В. Функциональная морфология органов размножения новорожденных телок в норме и при патологии: дис. ... канд. вет. наук. - Уфа, 2004. - 22 с.
5. Шипилов В.С., Налетов Н.А., Тымтышев В.А. Морфологические изменения в половых органах ремонтных коз в разные возрастные периоды // Известия Ти-миряз. сельхоз. акад.-М, 1986. - №2. - С. 141-151.
6. Gomez Duperly, Ramirez-Pihilla, Martha Patricica. Ovarian histology of the placentotrophic Mabuya mabouya (Squamata Scincidae) /7 J.Morphol. - 2004. - 259, 1. - p. 148-155.

Стоилов П.Г., Фокина М.А.

Stoilov P., Fokina M.

# ПЕРЕЛИВАНИЕ ЦЕЛЬНОЙ КРОВИ У ПТИЦ

## Резюме

Проведён опыт первичного и повторного переливания цельной крови на подопытных птицах. Состояние животных в течение эксперимента оценивалось при помощи осмотра, пальпации, аускультации, термометрии, а также гематологического и биохимического исследования крови подопытных образцов.

*Ключевые слова: переливание крови, гемотрансфузия, болезни птиц*

# WHOLE BLOOD TRANSFUSION IN BIRDS

## SUMMARY

*Experimental primary and secondary whole blood transfusion was performed on bantam chickens. Status of birds was assessed by visual examination, palpation, auscultation, thermometry; hematological and biochemical blood tests were also used.*

*Key words: whole blood transfusion, hemotransfusion, avian medicine*

## ВВЕДЕНИЕ

Одна из основных причин гибели птиц во время операций – кровотечения. Также в практике ветеринарного врача нередко встречаются пациенты с анемией, которая может происходить вследствие дефицита железа и витаминов, хронических кровотечений и воспалительных процессов, вследствие кровепаразитарных заболеваний. В таких случаях необходимо переливание крови. Тем не менее, эта проблема мало исследована в Европе, Австралии и США и вообще не рассматривалась в России.

Основная проблема в практике переливания крови у птиц и исследовании этого метода – небольшой размер пациентов. Домашними питомцами в подавляющем большинстве являются мелкие виды (волнистые попугаи, неразлучники, карелы, амадины, канарейки), доступ к сосудам которых сильно ограничен. Также, необходимое для полного гематологического и биохимического исследования количество крови несовместимо с жизнью таких небольших птиц. Тем не менее, в частном секторе содержится довольно много птиц крупного и среднего размера, также их много в цирках и зоопарках, нередко ветеринарному врачу приходится сталкиваться с дикими травмированными птицами. Это создаёт необходимость накопления знаний и навыков переливания крови у птиц.

Установлено, что переливание крови от гетерогенных видов может быть безопасно использовано для первой процедуры переливания, в дальнейшем (при последующих трансфузиях) развивается реакция организма [2]. В большинстве случаев можно использовать кровь, полученную от голубей, лучше спортивных, т.к. у них можно взять больший объём крови, относительно массы тела, чем у других птиц.

Существует риск передачи вместе с кровью заболеваний от донора к реципиенту. Поэтому перед процедурой желательно проверять донора на наличие хламидиоза, полиомавирусной инфекции, PBFD и паразитов (*Leucoscytozoon*, *Plasmodium*, *Haemoproteus*). Желательно также проводить гематологическое

исследование крови донора. Обязательна перекрёстная проба на совместимость.

В ходе научных исследований установлено, что птицы могут терпеть потерю большего количества крови, чем млекопитающие, и восстанавливать объём крови быстрее. Это обусловлено высокой скоростью регенерации эритроцитов, рефлекторной констрикцией периферических сосудов и быстрой мобилизацией жидкости из внесосудистого пространства. Установлено, что потеря объёма крови, равного 1% от массы тела пациента (или 10% от общего объёма крови) не оказывает никакого вредного воздействия на организм. Общий объём крови в организме клинически здоровой птицы составляет 6-11 мл на каждые 100 г массы тела. Так, у птицы с массой тела 500 г можно взять до 5 мл крови. [1]

## ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Задача данного исследования состояла в том, чтобы установить возможность применения гемотрансфузии у птиц в лечебной практике, определить реакцию организма на данную процедуру, в т.ч. и возможные осложнения.

## ПЛАН ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТЫ

Для проведения исследования были взяты 6 молодых самцов куриц-бентамок. Каждая птица была помечена цветными пластиковыми кольцами. Все птицы были осмотрены. Упитанность – удовлетворительная. Искривление киля было установлено у образцов «синий II», «красный», «зелёный II». Искривление киля – признак ракита, что может свидетельствовать об имевшем место ранее недостатке кальция и витамина D3. Других внешних нарушений не обнаружено. Все птицы были активны, охотно потребляли корм. Присутствовали явная социализация и вокализация. Птицы проявляли нормальное физиологическое поведение.

Каждый из образцов был взвешен для определения допустимого для взятия объёма крови. Вес каждого составил 397, 334, 343, 470, 325, 396 гр.

Также проводилось измерение частоты дыхательных движений в минуту, была проведена аусcultация сердца и измерена температура тела каждого образца. В норме частота дыхания для птиц весом 300 гр составляет в покое 30-45 дыхательных движений в минуту, при фиксации – 50-60. Для птиц весом 400 грамм, частота дыхательных движений в минуту в состоянии покоя равняется 25-30, а при фиксации – 40-60 [1]. Т.к. у птиц подсчёт частоты сердечных сокращений методом аускультации затруднён, оценивался только ритм сердечных сокращений. Температура тела птиц, как правило, соответствует 40-42°C [2]. Отклонений от показателей нормы, а также нарушений ритма сердечных сокращений выявлено не было.

Было проведено две процедуры переливания крови. Клинический анализ крови проводился перед первой и после второй процедуры. Аспартат аминотрансфераза и креатинин определялись после каждой трансфузии. Перекрёстная проба на совместимость проводилась перед обеими процедурами.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ.

**Анализ крови до переливания.** У каждой птицы был взят образец крови для гематологического исследования и для проверки на совместимость донора и реципиента. Кровь собиралась в пробирки с антикоагулянтом (тепарин). Во время сбора крови было установлено отсутствие коагулопатии у всех бентамок.

*Средние показатели нормы*

## Гематологические показатели крови

Вид	Эритроциты (106/мл)	Hb (г%)
Gallus domesticus	2,2 – 3,3	89-135

## Лейкограмма

Вид	Гетерофилы, %	Лимфоциты, %	Моноциты, %	Базофилы, %	Эозинофилы, %
Gallus domesticus	19.8-32.6	45.0-75.0	8.1-16.5	1.7-4.3	1.5-2.7

## Биохимические показатели крови

Вид	АСТ (U/L)	Креатинин (μmol/L)
Gallus domesticus	178 +- 89	79,56 – 159,12

[1]

*Показатели крови до первого переливания*

образец	Эритроциты (106/мл)	Hb (г%)
Красный	2,6	89,1
Синий I	2,6	89,1
Зелёный I	2,9	86,4
Зелёный II	2,4	75,6
Жёлтый	2,4	81,0
Синий II	1,9	72,9

Перед гемотрансфузией эритропения наблюдалась у одного образца – Синий II. Это может говорить о наличии скрытого респираторного заболевания, дегидратации, потере крови. Уровень гемоглобина у всех образцов либо минимальный, либо низкий, это может быть связано с использованием фотоэлектроколориметра для определения гемоглобина [4].

Образец	Лимфоциты, %	Моноциты, %	Гетерофилы, %	Эозинофилы, %	Базофилы, %
Красный	39	14	34	4	7
Синий I	43	10	37	3	9
Зелёный I	55	9	33	1	2
Зелёный II	58	8	28	2	3
Жёлтый	31	16	44	5	2
Синий II	56	6	32	2	3

*Отклонения и изменения.* Образец красный – лимфопения, незначительное превышение нормы гетерофилю, эозинофилия, базофиля. Синий I – незначительное снижение лимфоцитов, гетерофилю, эозинофилии – по верхней границе, базофилю. Зелёный I – гетерофилю по верхней границе нормы. Зелёный II – без отклонений. Жёлтый – лимфоцитопения, гетерофилю, эозинофилия. Синий II – моноцитопения.

Умеренная гетерофилия вместе лимфопенией могут проявляться на фоне стресса, который, несомненно, испытывали подопытные образцы в ходе данного исследования. Гетерофилия в отдельности указывает на воспалительный процесс в организме, в особенности при значительном увеличении числа гетерофилов. Моноцитопения может наблюдаться вследствие инфекции личинками, отравления свинцом. Моноциты – медленно реагирующие клетки, поэтому их изменения могут проявляться тогда, когда остальные показатели уже пришли в норму. Эозинофилия может свидетельствовать об инвазии в кишечнике, или быть проявлением гиперчувствительности немедленного типа. Базофилия проявляется в начальной стадии воспалительного процесса и реакциях гиперчувствительности.

**АСТ и креатинин после первого переливания.** Рекомендуется проводить биохимическое исследование ферментов печени после переливания. Такие показатели как аланин аминотрансфераза, лактат дегидрогеназа и сывороточная щелочная фосфатаза не являются показателями заболеваний печени у птиц. Аспартат аминотрансфераза чувствительна к гибели гепатоцитов, но не является специфичным для этого показателем. Уровень АСТ должен оцениваться с учётом активности креатинин фосфоркиназы. Если превышен уровень только АСТ, то наиболее вероятно повреждение клеток печени, если оба показателя выше нормы, то это указывает на повреждение миоцитов. АСТ присутствует в цитозоле эритроцитов и её повышение может быть вызвано продолжительным воздействием на эритроциты [4]. Низкий уровень креатинин киназы может быть вследствие низкой мышечной активности, недостатка мышечной массы.

Образец	АСТ (U/L)	Креатинин ( $\mu$ mol/L)
Красный	442,0	55,27
Синий I	213,9	50,55
Зелёный I	222,8	38,55
Жёлтый	236,9	64,36
Синий II	274,0	56,0

У всех образцов уровень креатинина понижен; уровень аспартат аминоотрасферазы превышен у образца Красный значительно, у образца Синий II незначительно.

#### Клинические показатели крови после второго переливания

Образец	Эритроциты ( $10^6$ /мл)	Hb (г%)
Красный	2,1	64,8
Синий I	2,5	70,2
Зелёный I	2,2	67,5
Жёлтый	2,2	70,2

В данном случае видно снижение количества эритроцитов. Тем не менее, их количество соответствует нижней границе нормы. Снижение количества эритроцитов у всех образцов после второго переливания может быть связано с частым взятием крови для анализа в течение опыта. Это также вызывает понижение уровня гемоглобина. Для определения уровня гемоглобина также использовался ФЭК.

Образец	Лимфоциты, %	Моноциты, %	Гетерофилы, %	Эозинофилы, %	Базофилы, %
Красный	23	15	60	2	2
Синий I	49	4	43	3	1
Зелёный I	51	16	32	2	-
Жёлтый	73	2	23	3	1

**Отклонения и изменения.** У образца Красный усилилась лимфопения, и почти в два раза – гетерофиля, но теперь процент эозинофилов и базофилов соответствует норме. Синий I – лимфоциты пришли в норму, усилилась гетерофиля, появилась моноцитопения, исчезла базофиля. Зелёный I – количество моноцитов увеличилось на 7%, но остаётся в пределах нормы. Жёлтый – более чем в два раза увеличилось содержание лимфоцитов, появилась моноцитопения, процент гетерофилов пришёл в норму, исчезла эозинофиля.

#### АСТ и креатинин

Образец	АСТ	Креатинин
Красный	244,0	30,9
Синий I	258,1	30,5
Зелёный I	309,4	37,5
Жёлтый	183,9	26,5

Превышение содержания АСТ только у образца Зелёный I. Уровень креатина стал ещё ниже.

**Перекрёстная проба на совместимость.** Для отделения форменных элементов от сыворотки, кровь предварительно центрифугировалась на скорости 1000 оборотов в минуту. Для определения совместимости каждой пары донор-реципиент было взято четыре предметных стекла со следующими пробами:

1. Контрольная проба с сывороткой и эритроцитами донора
2. Сыворотка донора + эритроциты реципиента
3. Сыворотка реципиента + эритроциты донора
4. Контрольная проба с сывороткой и эритроцитами реципиента

Перекрёстная проба проводилась дважды – перед каждым опытом. Перед первым переливанием эритроциты не были разведены физиологическим раствором. При перекрёстной пробе перед вторым переливанием взъесь эритроцитов разводилась физиологическим раствором (4,8 мл хлорида натрия на 0,2 мл эритроцитов). При использовании второго способа существенно проще исключить псевдоагглютинацию эритроцитов. В каждом случае использовалось две капли сыворотки и одна капля эритроцитов. Ни в одном случае агглютинации не произошло. При микроскопическом исследовании также агглютинации не наблюдалось.

**Переливание крови.** Было проведено две процедуры переливания крови, с разницей в шесть дней. Птицы были зафиксированы в лежачем положении. Седация и наркоз не использовались. Взятие крови производили из правой ярёйной вены, т.к. из поверхностных вен у птиц, она является самой широкой.

Вес подопытных образцов составил 397, 334, 343, 470, 325, 396 гр. Из этого следует, что от каждого образца можно было взять 3,2 – 4,7 мл крови. При первом переливании было взято по 2,6-3,8 мл. Для создания незначительного напряжения при втором переливании отбиралось уже по 4-5 мл. Кровь набиралась в шприцы с антикоагулянтом. В качестве антикоагулянта использовался глюгицир (декстроза + цитрат натрия), в пропорции 1:4 относительно

объёма крови. Кровь в шприце перемешивалась с глюгициром. Переливание крови донорам было сделано в течение часа, т.е. кровь не подвергалась длительному хранению и шприцы с кровью, перемешанной с антикоагулянтом, находились всё это время при комнатной температуре.

В опыте не применялись ни наркоз, ни седация, вливание производилось внутривенно струйно. Инфузомат не применялся. Вливание крови проводилось либо в левую ярмную вену (*v. jugularis sinistra*), либо в медиальную подкожную вену крыла (*v. cutanea ulnaris superficialis*). Поскольку у птиц легко образуются гематомы при проколе вен, то повторное использование правой ярмной вены сразу после взятия крови, было затруднено.

Во время первого переливания неиммунологическая реакция наблюдалась у одного образца (Зелёный II). Во время второго переливания такие же осложнения произошли у ещё двух образцов (Синий II, Красный). Подопытный образец Красный удалось реанимировать; попытки реанимации двух других образцов оказались неудачными. Во всех случаях причиной осложнений была слишком высокая скорость переливания крови, что подтверждено вскрытием (переполнение вены, в которую производилось вливание и правого предсердия). При этом во всех случаях наблюдались судороги, слабость (птицы закрывали глаза, запрокидывали головы, были не в состоянии подняться на ноги). У образца Зелёный II был также отмечен кашель.

Для реанимации были использованы непрямой массаж сердца и искусственное дыхание. После данного вмешательства образец Красный начал вытягивать шею, активно заглатывать воздух; открывать глаза. Данная процедура была повторена несколько раз. Примерно через 15 минут от начала реанимационных мероприятий, подопытный образец попробовал встать на лапы и начал проявлять нормальное поведение; пытался сохранить тепло, распушая оперение. Если перед гемотрансфузией температура тела образца Красный была 41,13°C, то через 20 минут после, она составляла 39,48°C. Через 30 минут сердечный ритм стал приходить в норму. На ночь птица была изолирована в отдельное тёплое помещение, в качестве источника тепла использовалась соляная грелка. Дополнительно была выпоена тёплая вода.

**Наблюдение за бентамками после процедуры.** В течение последующих суток периодически проводился мониторинг общего состояния подопытных образцов, аускультация сердца, замерялась частота дыхательных движений и температура тела. За исключением трёх вышеуказанных случаев, отклонений от нормы и трансфузионных реакций не наблюдалось.

## Вывод и заключение

Изогемотрансфузия (в т.ч. повторная) не вызывает иммунологической реакции у птиц. Поэтому эта процедура является относительно безопасной и несложной для применения в практике ветеринарного врача. Тем не менее, следует соблюдать осторожность (не переливать слишком большой объём крови; производить вливание очень медленно). Судя по показаниям гематологии, у подопытных образцов протекали скрытые болезнетворные процессы в организме. Но, после второго переливания наблюдалось улучшение показателей лейкоограммы. Снижение количества эритроцитов связано, скорее всего, как было замечено выше, с частым взятием крови для лабораторных исследований.

## SUMMARY

Isogenic transfusion (including repeat) does not cause an immunological response in birds. Therefore, this procedure is relatively safe and simple to use in veterinary practice. However, be careful (not to pour too much blood to produce injection very slowly). Based on the testimony of hematology, in the experimental specimens flowed hidden disease processes in the body. But, after the second transfusion was observed improvement leukogram. Reduction in the number of red blood cells is most likely, as noted above, the frequent taking of blood for laboratory tests.

**ЛИТЕРАТУРА:**

1. *Avian medicine: principles and application/ Editors: Branson W. Ritchie, Greg J. Harrison, Linda R. Harrison. - Lake Worth, Florida: Wingers Publishing, Inc., 1994 – 1384p.*
2. *Brian H. Coles. Essentials of Avian Medicine and Surgery, Third edition/ Brian H. Coles. – Ames: Blackwell Publishing 2007. – 397p.*
3. *BSAVA Manual of Canine and Feline Haematology and Transfusion Medicine/ Editors: Michael J. Day, Andrew Mackin, Janet D. Littlewood. – Gloucester: British Small Animal Veterinary Association, 2000. – 328p.*
4. *Clinical avian medicine: in 2 vol./ Editors: Greg J. Harrison, Teresa Lighfoot. - Lake Worth, Florida Spix Publishing, 2005. – 1008p. – Vol.1.*

Андианова М.А.

Andrianova M.

## ЕВРОПЕЙСКИЙ КОНГРЕСС «EQUINE HEALTH & NUTRITION» В ГОРОДЕ ГЕНТ (БЕЛЬГИЯ).

### РЕЗЮМЕ

*Краткий обзор поездки в город Гент на 6-ой конгресс «Equine Health & Nutrition», проходивший с 28 февраля по 3 марта 2013 года в Гентском Университете (Universiteit Gent – нидерл.).*

*Ключевые слова: конгресс, Европейская Ассоциация «Equine Health and Nutrition», кормление, здоровье, лошади.*

## EUROPEAN EQUINE HEALTH & NUTRITION CONGRESS (EEHNC) IN GHENT (BELGIUM).

### RESUME

*An overview of a trip to the city of Ghent at the sixth congress «Equine Health & Nutrition», which took place from February 28 to March 3, 2013 at Ghent University (Universiteit Gent - Dutch).*

*Keywords: congress, European Equine Health and Nutrition Association, nutrition, health, horses.*

С 28 февраля по 3 марта этого года в городе Гент (Бельгия) в Гентском Университете состоялся 6-ой Европейский конгресс «Equine Health & Nutrition» (EEHNC), посвященный правильному кормлению и болезням органов пищеварения лошадей. Конгресс организован European Equine Health and Nutrition Association, проводившей первый EEHNC в 2002 году.



Рис. 1 – Университет в городе Гент



В конгрессе участвовали 23 государства, доклады читали ведущие специалисты в области морфологии, патологии, кормления, микробиологии и хирургии лошадей. В первый день конгресса были проведены 4 выездных практических семинара: «Пастбищный менеджмент и стратегии дегельминтизации», «Стоматологические патологии и их последствия для желудочно-кишечного тракта, диетические решения», «Практическая оценка качества кормов и воды для лошадей», «Колики у лошадей», где участники могли попробовать себя в роли работника лаборатории, коллективно разобрать клинический случай и предложить возможное решение.

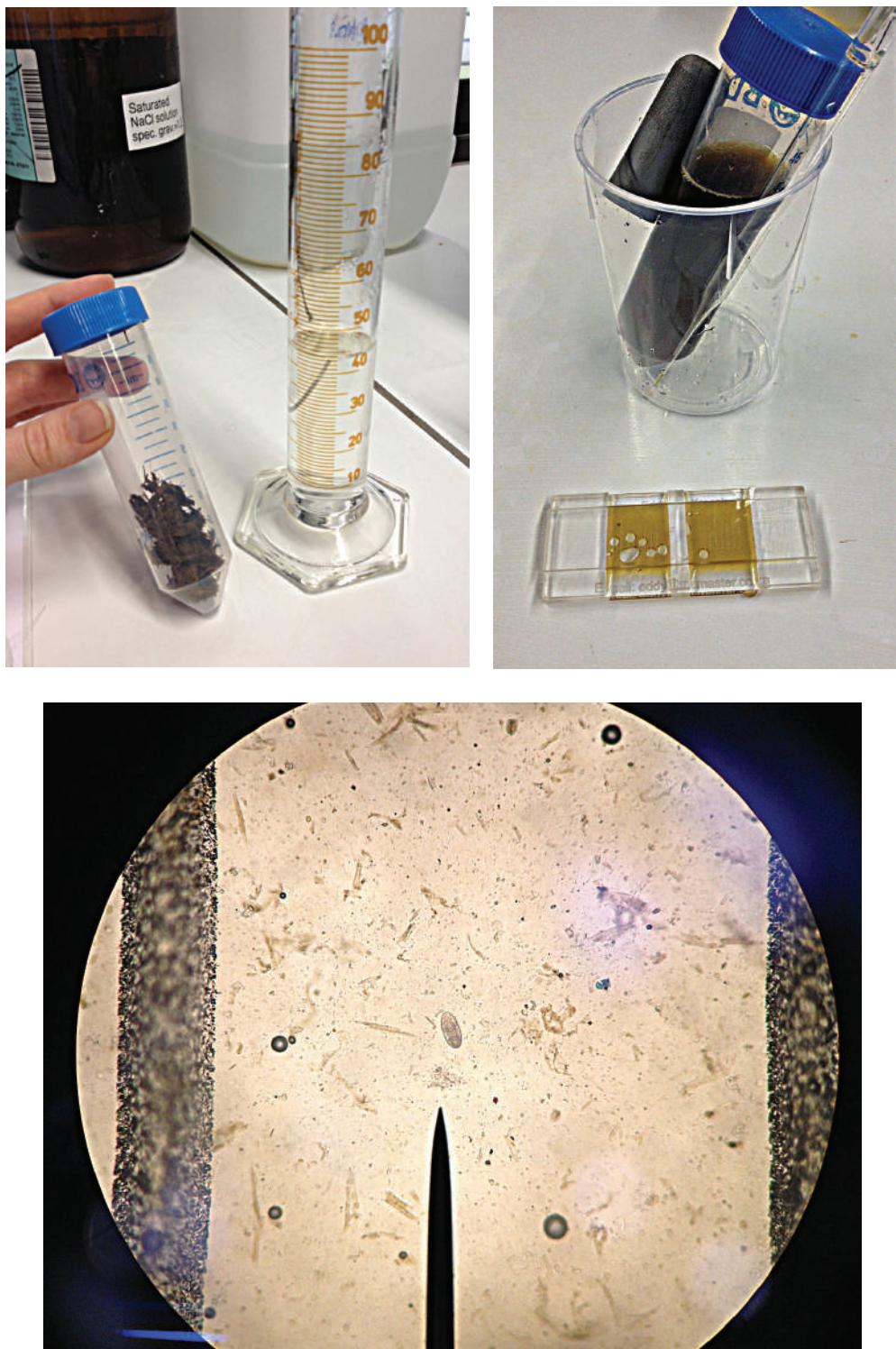


Рис. 2 – Практический семинар «Пастбищный менеджмент и стратегии дегельминтизации»

Выступали: Marcus Clauss (Швейцария) – «Физиология пищеварения и пищевое поведение семейства лошадиных – сравнительный подход», Anna Janson (Исландия) – «Основы стратегии кормления для здоровья пищеварительной системы», Annette Zeyner (Германия) – «Как могут помочь или какое могут оказывать влияние на здоровье желудочно-кишечного тракта технологии кормления и методы заготовки кормов», Johanna Fink-Gremmels (Нидерланды) – «Гигиенические качества корма: последствия загрязнения кормов плесенью и микотоксинами для здоровья и производительности лошади», Veronique Julliand (Франция) – «Диетические стратегии для оптимизации здоровья желудочно-кишечного тракта: обновленная информация о пре- и пробиотиках», Chris Proudman (Великобритания) – «Диетотерапия для снижения риска расстройств пищеварительного тракта (колик)», «Обзор структурных и обусловленных кормлением заболеваний желудочно-кишечного тракта», А.М. Merritt (США) – «Физиология пищеварения лошадей – некоторые видовые особенности», «Современный подход к стратегии профилактического кормления при синдроме язвы желудка у лошадей (EGUS)», Richard Ducatelle (Бельгия) – «Патогенез заболеваний желудочно-кишечного тракта», Filip van Immerseel (Бельгия) – «Микробиологический патогенез колик у лошадей», Han van der Kolk (Великобритания) – «Пищевая аллергия у лошадей – что мы об этом знаем», Tim Mair (Великобритания) – «Лечебное кормление лошадей I (взрослых и жеребят): Проблемы с тонкой кишкой. Лошади с дисфагией или анорексией», «Лечебное кормление лошадей II: Проблемы с толстой кишкой».



Рис. 3 – Профессор А.М. Merritt с докладом «Современный подход к стратегии профилактического кормления при синдроме язвы желудка у лошадей (EGUS)»

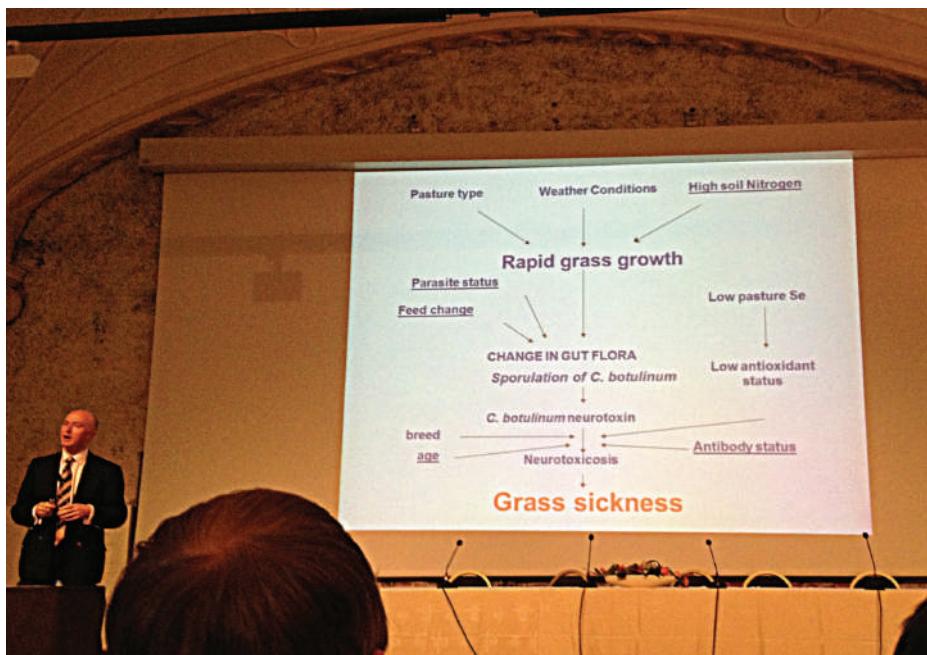


Рис. 4 – Chris Proudman с докладом «Обзор структурных и обусловленных кормлением заболеваний желудочно-кишечного тракта»

В перерывах можно было посмотреть стендовые доклады, выставки кормов и подкормок и оборудование для пропаривания сена. На кофе-брейках и обеде участники конгресса из разных государств свободно общались, рассказывали о личной практике, лошадях, своей стране.



Рис. 5 – Пропариватели сена Haygain



Рис. 6 – Утро в Генте. Город спит.



Рис. 7 – Замок графов Фландррии (Гравенстин) – одна из самых известных достопримечательностей Гента

Организация конгресса предусматривала экскурсию по историческому центру Гента. Прогулка по средневековой части города была совмещена с ужином в трёх ресторанах традиционной бельгийской кухни. Не давая участникам замерзнуть и проголодаться, гид включал в тему повествования очередное необычно оформленное здание, которое оказывалось уютным ресторанчиком, где гостей ждали накрытые столы и приятная атмосфера. Заключение.

Поездки на международные конгрессы, конференции и семинары – мероприятия дорогостоящие, но в то же время необходимые для становления специалиста. Практика общения на иностранном языке, передовая современная информация в узкой специализации, новые профессиональные контакты – все это несомненные преимущества, открывающие возможности для получения уникальных знаний и реализации их на практике. Ветеринарный врач должен учиться всю жизнь и идти в ногу со временем.

## **SUMMARY**

Travel to international congresses, conferences and seminars - events are expensive, but at the same time, the need for the establishment of a specialist. The practice of communicating in a foreign language, advanced to date information in a narrow specialization, new professional contacts - all these clear advantages, opening opportunities for the unique knowledge and implement them in practice. Veterinarian must lifelong learning and to keep up with the times.

## **ИНФОРМАЦИЯ:**

<http://www.equine-congress.com>.

# АВТОРЫ НОМЕРА

1. **Андианова Мария Александровна**, НЧОУ ВПО «Национальный открытый институт России г. Санкт-Петербург». E-mail: iennifer@rambler.ru.
2. **Бартенева Юлия Юрьевна**, кандидат ветеринарных наук, ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины». E-mail: barteneva@mail.ru.
3. **Белопольский Александр Егорович**, кандидат ветеринарных наук, докторант, ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины». E-mail: belopolskiy@mail.ru.
4. **Богданова Анна Вячеславовна**, НЧОУ ВПО «Национальный открытый институт России г. Санкт-Петербург», отдел дистанционного обучения, E-mail: armihanna@gmail.com.
5. **Богданов Антон Сергеевич**, ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», аспирант. E-mail: goldberg07@mail.ru
6. **Былинская Дарья Сергеевна**, ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», аспирант. E-mail: goldberg07@mail.ru
7. **Васильева Мария Сергеевна**, ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», E-mail: Mashery-77@Mail.ru
8. **Вирунен Сергей Владимирович**, ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», аспирант. E-mail: mishal2008@rambler.ru
9. **Воронцов Кирилл Петрович**, ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины». E-mail: mishal2008@rambler.ru.
10. **Зеленевский Николай Вячеславович**, доктор ветеринарных наук, профессор, НЧОУ ВПО «Национальный открытый институт России г. Санкт-Петербург». E-mail: znvprof@mail.ru.
11. **Кириллов Александр Александрович**, кандидат ветеринарных наук ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», соискатель. E-mail: A.A.Kirillov1981@eaydex.ru.
12. **Корочкина Елена Александровна**, аспирант, ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины». E-mail: e.kora@mail.ru.
13. **Куляков Георгий Васильевич**, кандидат ветеринарных наук, доцент ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины». E-mail: coolyakova@bk.ru
14. **Пономарёв Владимир Васильевич**, кандидат ветеринарных наук, начальник управления ветеринарии Брянской области, E-mail: coolyakova@bk.ru.
15. **Принцев Николай Владимирович**, «Научный-Центр, Ленинградская область», E-mail: npt09@rambler.ru.
16. **Прусаков Алексей Викторович**, кандидат ветеринарных наук, доцент, ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины». E-mail: scorpion-smail@mail.ru.

17. **Силантьев Денис**, аспирант, ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины». E-mail: silant99@mail.ru.
18. **Сиповский Петр Андреевич**, аспирант, ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины». E-mail: mishal2008@rambler.ru
19. **Сметанина Алевтина Андреевна**, студентка ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины». E-mail: scorpion-smail@mail.ru
20. **Стоилов Пётр Георгиевич**, кандидат ветеринарных наук, ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины». E-mail: maralexandrovna@rambler.ru.
21. **Суровой Кирилл Вячеславович**, студент ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины». E-mail: scorpion-smail@mail.ru
22. **Томановская Валентина Владимировна**, «Научный-Центр, Ленинградская область», E-mail: npt09@rambler.ru.
23. **Фокина Маргарита Александровна**, ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины». E-mail: mar\_alexandrovna@rambler.ru.
24. **Шедько Варвара Валерьевна**, аспирант ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины». E-mail: Varjasha@yandex.ru

## Уважаемые коллеги!

**НЧОУ ВПО «Национальный открытый институт России г. Санкт-Петербург» приглашает вас опубликовать результаты своих научных исследований в восьмом номере научно-производственного журнала «Иппология и ветеринария» (Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-45531 от 16 июня 2011 г.).**

Публикация результатов научных изысканий является чрезвычайно ответственным и важным шагом для каждого учёного. В процессе исследовательской работы появляется множество новых оригинальных идей, теорий, заслуживающих самого пристального внимания научной общественности. В связи с этим особую актуальность приобретают публикации исследований в научных сборниках и журналах, распространяемых в России и за рубежом. Кроме того, наличие определённого количества публикаций является обязательным условием при защите диссертации, получения категорий или повышения по службе.

Журнал включён в РИНЦ – Российский Индекс Научного Цитирования!

### **Основные тематические направления журнала:**

1. Иппологическое образование: состояние и перспективы.
2. Иппология, кинология и ветеринария.
3. Зоопсихология или антропоморфизм? (Дискуссионный клуб.)
4. Деонтология в коневодстве.
5. Антропогенное воздействие и адаптация животного организма.
6. Доместикация новых видов – приспособительные реакции.
7. Возрастная, видовая, породная и индивидуальная морфология животных.
8. Новые методы исследований в иппологии, кинологии и ветеринарии.
9. Охрана прав животных.
10. Лошадь – сельскохозяйственное или домашнее животное?

### **ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЕЙ**

1. Материал статьи должен соответствовать профилю журнала и содержать результаты научных исследований, ранее не публиковавшиеся в других изданиях.
2. Статья должна быть тщательно откорректирована и отредактирована: материалы публикуются в авторской редакции.
3. В верхнем левом углу первой страницы статьи размещается УДК.
4. Далее следуют: название статьи (прописными буквами размер шрифта 12 пт), фамилия, имя и отчество автора (авторов) без сокращений, научная степень, страна, организация (курсивом, шрифт 10 пт); резюме (шрифт 8 пт), ключевые слова (курсив, шрифт 10 пт).
5. Потом указывают: название статьи, фамилия и инициалы автора (авторов) на английском языке (10 пт); SUMMARY (на английском языке объемом 300-400 знаков, 10 пт); Key words (до 10 ключевых слов на английском языке, 10 пт).

6. Статья должна иметь следующую структуру: введение, материал и методика исследований, результаты эксперимента и их обсуждение, выводы, литература.

7. Текст статьи располагается на листе формата А4, поля: верхнее и нижнее – 2,0 см, левое – 3,0 см, правое – 1,5 см. Текст статьи, список литературы (шрифт 10 пт).

8. Список литературы оформляется согласно ГОСТу 7.1-2003. В тексте ссылки нумеруются в квадратных скобках, номер указывает на источник в списке литературы. В статье рекомендуется использовать не более 10 литературных источников.

9. Объём статьи – до 3-х страниц машинописного текста (29-30 строк на странице, в строке до 60 знаков).

10. Количество рисунков в статье не более трёх. Рисунки растровые, разрешение не менее 300 dpi, расширение tif. Они должны быть представлены в виде отдельных файлов.

11. Таблицы, размещённые по тексту статьи в текстовом редакторе Word, необходимо прорублировать в виде отдельных файлов в редакторе Office excel.

12. В статье не следует употреблять сокращения слов, кроме общепринятых (т.е., т.д., и т.п.).

13. Статья должна быть рецензирована кандидатом или доктором наук. Рецензия пишется на фирменном бланке вуза и должна содержать ФИО автора (ов), название статьи, текст рецензии, подпись рецензента и печать вуза. В рецензии должно быть заключение о необходимости публикации данной статьи в открытой печати.

14. Статью (word) и рецензию (отдельный файл в виде рисунка с расширением JPEG) на неё необходимо выслать по электронной почте [n.zelenevskiy@noironline.ru](mailto:n.zelenevskiy@noironline.ru) или [znvprof@mail.ru](mailto:znvprof@mail.ru) до 15 июня 2013 г.

15. Редакционная коллегия оставляет за собой право производить редакционные изменения, не искажающие основное содержание статьи.

16. Датой поступления статьи считается день получения редакцией окончательного текста.

17. Статьи аспирантов публикуются бесплатно. Об условиях публикации статей других категорий авторов можно ознакомиться на сайте НОИР.

## ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЬИ

УДК:

**Морфофункциональные изменения экзокринной паренхимы поджелудочной железы при экспериментальном остром панкреатите**

Андреева Светлана Дмитриевна, кандидат ветеринарных наук

ФГБОУ ВПО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Киров

Тел:

Моб. тел:

E-mail:

**Резюме:** С использованием электронной микроскопии была описана экзокринная паренхима поджелудочной железы экспериментальных животных при моделировании острого деструктивного панкреатита. Морфометрические характеристики, такие как площадь клетки, клеточных компонентов, ядерно-цитоплазматическое отношение, были использованы для оценки степени поражения органа на разных этапах эксперимента.

**Ключевые слова:** поджелудочная железа, острый панкреатит, экзокринная паренхима.

**Morphofunctional changes of the exocrine pancreatic parenchyma in the experiment stages of acute pancreatitis**

Andreeva S.

**Summary:** electronic microscopy was used in describing acute pancreatitis in rats. Morphometric indicators (characteristics) such as cell square, cell components, nucleus cytoplasmatic index of affected parenchyma were used for estimation of affection degree at different experiment stages.

**Key words:** pancreas, acute pancreatitis, exocrine parenchyma.

**Введение**

**Материал и методика исследований**

**Результаты эксперимента и их обсуждение**

**Выводы**

**Литература**

## Варианты оплаты:

### 1. Через сайт (оплата онлайн):

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

Мигающий баннер слева (оплата обучения онлайн)

В окне оплата обучения:

ФИО: (вводите ФИО)

Пин-код: 0006202 (вводите указанный 7-й код)

Сумма: (введите сумму)

### 2. Квитанция на оплату:

#### Извещение

ИНН 7814304755; КПП 781401001  
ООО «Национальный информационный канал»  
ОАО «МБСП» г. Санкт-Петербург  
р/с № 40702810900000014199;  
БИК 044030760 к/с № 30101810600000000760

НЧОУ ВПО «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ОТКРЫТЫЙ  
ИНСТИТУТ РОССИИ г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГ»



Фамилия, имя, отчество плательщика

Адрес плательщика

Назначение платежа	Сумма (руб., коп.)
Оплата публикации статьи в журнале «Иппология и ветеринария»	

С условиями приёма банком суммы, указанной в платёжном документе, ознакомлен и согласен

Плательщик: \_\_\_\_\_ «\_\_\_\_\_» 2013 г.

Кассир

#### Квитанция

ИНН 7814304755; КПП 781401001  
ООО «Национальный информационный канал»  
ОАО «МБСП» г. Санкт-Петербург  
р/с № 40702810900000014199;  
БИК 044030760 к/с № 30101810600000000760

НЧОУ ВПО «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ОТКРЫТЫЙ  
ИНСТИТУТ РОССИИ г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГ»



Фамилия, имя, отчество плательщика

Адрес плательщика

Назначение платежа	Сумма (руб., коп.)
Оплата публикации статьи в журнале «Иппология и ветеринария»	

С условиями приёма банком суммы, указанной в платёжном документе, ознакомлен и согласен

Плательщик: \_\_\_\_\_ «\_\_\_\_\_» 2013 г.

Кассир

Ежеквартальный научно-производственный журнал

**Иппология и ветеринария**

Учредитель – ООО «Национальный информационный канал»  
Спонсор издания НЧОУ ВПО «Национальный открытый институт  
г. Санкт-Петербург»

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

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

**Главный редактор – Н.В. Зеленевский, доктор ветеринарных наук, профессор.**  
**E-mail: n.zelenevskiy@noironline.ru., znvprof@mail.ru**  
**Сайт: noironline.ru**

Заместитель главного редактора Е.С. Волохина.

Корректор М.А. Андрианова  
Компьютерная верстка К.А. Чирко  
Юридический консультант Е.Р. Невская

Подписано в печать 25.03.2013.  
Формат бумаги 70x100 1/16. Бумага офсетная.

Усл. печ. л. 10.  
Тираж 1000.  
Заказ № 260313  
Отпечатано в ООО «Информационно-консалтинговый центр».

Подписка на второе полугодие 2013 года  
Каталог «Газеты. Журналы» агентства Роспечать  
Подписной индекс 70007

197183, Санкт-Петербург, ул. Сестрорецкая, 6.

Тел.: 8-812-4300716