

На правах рукописи



КУЛИНИЧ
Евгений Николаевич

**АНАТОМО-ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ
И ГИСТОСТРУКТУРА ПОЛОВОГО ЧЛЕНА САМЦОВ
ПУШНЫХ ЗВЕРЕЙ КЛЕТОЧНОГО СОДЕРЖАНИЯ**

16.00.02 – «Патология, онкология и морфология животных»

**Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата ветеринарных наук**

Омск 2007

Работа выполнена в ФГОУ ВПО «Омский государственный аграрный университет»

Научный руководитель: доктор ветеринарных наук профессор
Хонин Геннадий Алексеевич

Официальные оппоненты: доктор биологических наук профессор
Мкртчян Офелия Завеновна

доктор ветеринарных наук профессор
Чумаков Виктор Юрьевич

Ведущая организация: ФГОУ ВПО «Санкт-Петербургская
государственная академия ветеринарной
медицины»

Защита состоится 26 апреля в 10 часов на заседании диссертационно-го совета Д 220.050.03 при ФГОУ ВПО «Омский государственный аграрный университет» в институте ветеринарной медицины по адресу: 644122, Омск-122, ул. Октябрьская, 92, тел.: 24-15-35, тел./факс.: 23-30-31
E-mail: ivm_omgau@omsknet.ru
www.omgau.ru

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке
института ветеринарной медицины ФГОУ ВПО ОмГАУ.

Автореферат разослан 23 марта 2007 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета
кандидат ветеринарных наук доцент



Н. П. Жабин

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Пушное звероводство – перспективная отрасль современного животноводства, основными объектами которой являются представители семейств собачьих (лисица обыкновенная, песец) и куньих (норка американская, соболь).

Сравнительное морфологическое изучение различных видов пушных зверей позволяет раскрывать еще непознанные закономерности филогенеза, адаптации этих животных к условиям содержания с ограниченной подвижностью (В.А. Афанасьев, Н.Ш. Перельдик, 1966; И.И. Шмальгаузен, 1968; Н.А. Слесаренко, 1987; В.А. Берестов, 2002).

Отечественные морфологи внесли существенный вклад в решение проблем звероводства, что позволило совершенствовать технологию содержания животных, диагностику и лечение их болезней (В.Г. Бернацкий, С.М. Ромбе, 1978; Ю.Ф. Юдичев, 1992; В.А. Берестов, 2002; Г.А. Хонин, 2002; С.И. Шведов, 2004).

Для любой отрасли животноводства важное значение имеют вопросы, связанные с репродукцией животных. Особую актуальность имеют сведения об органах размножения самцов пушных зверей, так как нормальное их функционирование обеспечивает получение высокопродуктивного потомства, обладающего необходимыми генотипическими и фенотипическими признаками (Л.В. Еремина, 2000; Н.Л. Хижнякова, 2003; Д.А. Ретинский, 2004).

В научной литературе имеется значительная информация о морфологии, васкуляризации и иннервации полового члена домашних млекопитающих и человека (В.Н. Жеденов, 1957; В.Г. Жильцов, В.С. Сысоев, 1983; А.Д. Ноздрачев, 1998; А.А. Алиев, Н.В. Зеленевский, 2002; Е.О. Помилуйкова, 2005). Работы по морфологии репродуктивных органов самцов пушных зверей клеточного содержания единичны (И.Д. Старков, 1948; О. Бурковский, М. Шипука, 1978; В.В. Скуба, 1991; Г.А. Хонин, 2002).

Таким образом, исследования анатомо-топографических особенностей и гистоструктуры полового члена у самцов пушных зверей клеточного содержания являются актуальными и связаны с научным обеспечением в решении вопросов воспроизводства современного пушного звероводства.

Тема диссертационной работы является самостоятельным разделом комплексной темы: «Структурно-функциональная адаптация, видовая и индивидуальная изменчивость домашних животных, пушных зверей клеточного содержания и птиц в зависимости от породы, возраста, функционального состояния и условий содержания» (номер государст-

венной регистрации 01.9.10053439) института ветеринарной медицины ФГОУ ВПО «Омский государственный аграрный университет».

Цель исследования. Получить сведения об анатомо-топографических особенностях и гистологической структуре полового члена у самцов пушных зверей клеточного содержания, относящихся к семействам собачьих (лисица обыкновенная, песец) и куных (норка американская, соболь).

Задачи исследования:

– изучить анатомо-топографические особенности полового члена у самцов лисицы, песца, соболя и норки;

– изучить гистологическое строение полового члена самцов пушных зверей клеточного содержания;

– провести сравнительный морфометрический анализ структур полового члена, его кровеносных сосудов и нервов у самцов лисицы, песца, норки и соболя.

Научная новизна работы. Получены новые сведения об анатомо-топографических особенностях и гистологической структуре полового члена у пушных зверей семейств собачьих и куных, о синтопических взаимоотношениях кавернозного тела и кости полового члена, интраорганных кровеносных сосудов и нервных структур названного органа. Установлено, что слизистая оболочка на вентральной поверхности головки полового члена продольно-складчатая. Кавернозное тело полового члена от кавернозного тела его головки не обособлено и представляет единую структуру. Выявлены видовые особенности локализации дорсальных артерий и нервов полового члена, получены новые сведения о локализации завитковых артерий, которые располагаются в кавернозном теле и в субэпителиальной соединительной ткани и распространяются до краниального края кавернозного тела уретры, а также сведения о микроциркуляторном русле полового члена у изученных видов пушных зверей. Венозная васкуляризация полового члена, осуществляется дорсальной половочленной веной, так как глубокая вена пениса у исследованных видов животных отсутствует. Получены новые данные по анатомическому строению и гистологической структуре кости полового члена. Сравнительный морфометрический анализ показал выраженную вариабельность изученных структур у пушных зверей клеточного содержания.

Теоретическая значимость и практическая ценность. Полученные данные об анатомо-топографических и гистологических особенностях полового члена у самцов лисицы, песца, норки и соболя являются оригинальными и дают достаточно полное представление об изученных структурах.

Морфологические особенности полового члена, выявленные в ре-

зультате комплексного изучения, являются вкладом в решение ряда теоретических проблем (структурно-функциональная дифференциация, вариабельность структур) и прикладных вопросов, касающихся диагностики и лечения болезней репродуктивных органов самцов пушных зверей клеточного содержания.

Полученные сведения о морфологических особенностях полового члена, его васкуляризации и иннервации у самцов лисицы обыкновенной, песца, норки американской и соболя, дополняют разделы сравнительной и видовой морфологии млекопитающих. Выявленные особенности структуры полового члена самцов пушных зверей рекомендуется использовать в клинической морфологии, при написании соответствующих разделов ветеринарной андрологии, сравнительной гистологии и анатомии позвоночных, учебных пособий по морфологии пушных зверей клеточного содержания, а также в учебном процессе на факультетах ветеринарной медицины, зооинженерных и биологических факультетах высших учебных заведений.

Апробация результатов научных исследований. Основные положения диссертационной работы доложены на научных конференциях профессорско-преподавательского состава и аспирантов института ветеринарной медицины ОмГАУ (Омск 2005, 2006), Международной научной конференции, посвященной 100-летию проф. А.А. Никифоровой (Омск, 2004).

Внедрение. Материалы диссертационной работы используются в учебном процессе на морфологических кафедрах Омского, Алтайского и Оренбургского агроуниверситетов, Мордовского, Хакасского госуниверситетов, Белгородской, Брянской, Бурятской, Костромской, Приморской, Самарской, Тюменской и Уральской сельскохозяйственных академий. Казанской и Санкт-Петербургской академий ветеринарной медицины.

Публикация результатов исследований. Результаты исследований изложены в 7 научных публикациях.

Объем и структура диссертации Общий объем диссертации составляет 181 страницу компьютерного текста. Работа иллюстрирована 95 фотографиями макро- и микропрепаратов, 5 таблицами, 8 диаграммами. Список литературы включает 254 работы, в том числе 62 иностранных автора.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Анатомо-топографические особенности полового члена самцов лисицы обыкновенной, песца, норки американской и соболя.
2. Гистологическое строение полового члена самцов лисицы, песца, норки и соболя.
3. Сравнительный морфометрический анализ полового члена, его

сосудистых и нервных структур у самцов лисицы, песца, норки и соболя.

СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Материал и методы

Материалом для исследований служили трупы здоровых пушных зверей клеточного содержания, относящихся к семействам собачьих (лисица обыкновенная, песец) и куньих (норка американская, соболь), которые доставлялись из зверохозяйств благополучных по инфекционным и инвазионным болезням – «Речной» и «Призма» Омской области, «Бирюли» – Республики Татарстан. Объектом исследований являлся половой член самцов пушных зверей клеточного содержания.

Таблица 1.

Материалы и методы исследования

| Виды животных | Методы исследований | | | | | | | | | | Всего |
|---------------|---------------------------------|----------------------|------------------------------|------------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|---------------------|-------------------|---------------|-------|
| | Обычное и тонкое препарирование | Морфо- и микрометрия | Окраска гематоксилин-эозином | Окраска по Акимченкову | Окраска по Ван-Гизону | Окраска по Маллори | Окраска по Вейерту | Окраска по Стилмену | Окраска по Шубигу | Гистолография | |
| Лисица | 5 | 15 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 58 |
| Песец | 5 | 15 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 58 |
| Норка | 5 | 15 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 58 |
| Соболь | 5 | 13 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 42 |
| Всего | 20 | 58 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 12 | 216 |

Морфометрию проводили при помощи математической линейки и штангенциркуля с точностью до 0,01 см. Орган взвешивали на аптечных весах с минимальным пределом взвешивания 0,01 г. Для морфологического исследования применяли обычное и тонкое препарирование по В.П. Воробьеву с использованием МБС – 10^x.

Для гистологического исследования половой член отделяли от трупов пушных зверей после снятия шкурки, не позднее одного часа после убоя, этикировали и погружали в 5% нейтральный раствор формальдегида. Через двое суток раствор меняли и выдерживали в нем 7 – 10 дней. Для получения тотальных срезов с участков, имеющих костную основу, их декальцинировали погружением на трое суток в 5% раствор азотной кислоты. Кусочки нарезали объемом около 1 см³, присваивали им порядковый номер, промывали в проточной воде, обезжизивали в спиртах возрастающей крепости, уплотняли заливкой в парафин по общеприня-

той методике. Серийные срезы толщиной 5 – 8 мкм получали с помощью ротационного микротомата.

Для изучения общей гистологической картины срезы окрашивали гематоксилином Ганзена и эозином, а также полихромным методом по Акимченкову. Волокнистую соединительную ткань выявляли по Ван-Гизон. Эластические волокна выявляли по методу Вейгерта, а коллагеновые – по Маллори. Для выявления гликозаминогликанов использовали окраску альциановым синим по Стивдену и основным коричневым (М.Г. Шубич, 1961; Г.А. Меркулов, 1969; А.А. Акимченков, 1973; Г.А. Хонин и др., 2004). Для получения гистотопограмм, предварительно отпрепарованные, кости полового члена декальцинировали трое суток в 5% растворе азотной кислоты. Срезы с декальцинированной кости пениса толщиной 0,5 мм получали с помощью микротомного ножа. Препараты и гистотопограммы изучали и фотографировали под микроскопом «Биолам Р-17». Тотальные срезы фотографировали под микроскопом МБС-2 (объектив $\times 2$, окуляр $\times 6$) (по собственной методике – рац. предложение № 410). При фотографировании использовали фотоаппарат Canon IXUS 700. Микрометрические исследования проводили с помощью окуляр – микрометра МОВ-15`.

Полученная морфометрическая информация подвергнута стандартной статистической обработке на персональном компьютере AMD Athlon(tm) XP 2000+ с операционной системой Microsoft Windows XP Pro, в прикладной программе «Microsoft Excel-2003», сведена в таблицы и графики. Степень достоверности различий между сравниваемыми показателями определяли с помощью t-критерия Стьюдента (Г.Г. Автандилов, 1990; Г.Ф. Лакин, 1990).

РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

В результате проведенных исследований установлено, что у изученных пушных зверей половой член по брюшной стенке направлен вентрокраниально. Начинается двумя ножками от седалищных костей в области седалищной дуги. Ножки, соединяясь, образуют непарное тело, заканчивающееся головкой цилиндрической формы.

Наружная поверхность эпителия головки полового члена ровная, шиповатый и зернистый слои не дифференцируются, блестящий слой отсутствует. Клетки производящего слоя характеризуются слабой окраской цитоплазмы, в которой выделяются круглой формы ядра с равномерной умеренной окраской кариоплазмы. Производящий слой прикрыт пикнотизированными клетками с заметным их истончением. Толщина эпителия на головке полового члена у самца лисицы $25,3 \pm 2,41$ мкм ($P < 0,05$), у самца песца $33,1 \pm 1,53$ мкм ($P < 0,05$), у самца норки $14,9 \pm 0,58$ мкм ($P < 0,05$), у сам-

ца соболя $17,8 \pm 0,29$ мкм ($P < 0,05$). Под эпителием имеется узкая прослойка рыхлой соединительной ткани, за которой находится белочная оболочка, состоящая из соединительной и гладкой мышечной тканей. Под ней лежит кавернозное тело полового члена.

У исследованных животных внутри полового члена расположена изогнутая, фронтально сплюснутая кость, напоминающая трехгранный зонд с расширенным и шероховатым основанием. У самца песца кость продолжается фиброзным отростком. У самцов лисицы и песца на вентральной поверхности, за исключением краниального и каудального участков кости, располагается глубокий уретральный желоб, в котором проходит мочеиспускательный канал с его губчатым телом.

У самца соболя кость полового члена длинная, занимает более трех четвертей пениса, в ряде случаев достигает корня. Имеет цилиндрическую, изогнутую в кранио-дорсальном направлении форму. без уретрального желоба.

У самцов песца и лисицы кость полового члена имеет сходное строение и занимает всю головку и около одной трети тела пениса. Она слегка изогнута, и сплюснута в средней трети, каудальный конец закруглен. Дорсальный гребень кости полового члена более выражен в каудальной трети. На вентральной поверхности располагается четко выраженный уретральный желоб.

У самца песца в двух-трех миллиметрах от переднего края головки участок в центре полового члена занят грубоволокнистой тканью, с наличием на ее периферической части артериол, за которыми лежит рыхлая толстоволокнистая соединительная ткань.

У самца норки кость полового члена сильно изогнута в кранио-дорсальном направлении и слегка сплюснута с боков. Краниальный конец кости крючкообразной формы, а каудальный слегка изогнут в вентральном направлении и имеет небольшую выемку. Дорсальный гребень кости выражен нечетко. Уретральный желоб располагается на всем протяжении кости полового члена до краниального крючкообразного изгиба. В 40% случаев в средней трети половочленной кости норки и лисицы имелись отверстия для анастомозирования сосудов пениса.

У самца лисицы обыкновенной в области краниального края головки кость полового члена на поперечном сечении имеет форму овала, уплощенного с вентральной стороны. В средней трети кости полового члена форма поперечного сечения дугообразная с утолщенной дорсальной частью и вентральными краями ветвей.

У самца песца в области головки форма поперечного сечения кости полового члена дугообразная с укороченными ветвями. Правая ветвь толще левой. В области тела пениса кость асимметрична, что проявляется

разной формой и степенью изгиба ветвей.

У самца норки в области головки форма кости дугообразная со слегка утолщенными дорсальной частью и нижними концами ветвей, а в области тела имеет треугольно-округлую форму.

У самца соболя в области головки полового члена форма поперечного сечения кости овальная, а в области тела пениса четырехугольная с закругленными углами.

Гистоструктура кости полового члена у всех исследованных видов зверей неоднородная. Большая часть площади сечения кости занята компактным веществом. Остальная часть поперечного сечения пористая. Самые крупные поры располагаются по дуге, параллельно к дорсальной поверхности кости. Поры меньших размеров располагаются неупорядоченно.

Крупные, продольно ориентированные полости, находящиеся в дорсальной утолщенной части кости, отличаются от мелких полостей наличием на их внутренней поверхности теневидного венчика. На участках, обращенных к соседним крупным полостям, он более широкий. В крупных полостях содержимое ячеистое и представлено кровеносными сосудами – венами и капиллярами. Мелкие полости, не имеющие строгой локализации, ориентированы в разных направлениях и заполнены пористым содержимым. Полости морфологически связаны друг с другом и с поверхностью кости.

В полостях кости полового члена обнаруживаются карбоксилированные гликозаминогликаны, локализующиеся в рыхлом паутинчатом содержимом по периметру полостей. В полостях диаметром менее 10 мкм встречаются клетки, выделяющиеся наибольшим количеством карбоксилированных гликозаминогликанов.

Мочеполовой канал у самцов лисицы, песца, норки и соболя вместе со своим кавернозным телом уплощен в дорсо-вентральном направлении. Кавернозное тело мочеполового канала является самостоятельным и с кавернозным телом полового члена морфологически не связано. С дорсальной стороны кавернозное тело уретры тоньше, на латеральных частях более широкое. Между кавернозным телом и эпителием много мелких кровеносных сосудов. Слизистая оболочка имеет продольные складки, которых на вентральной поверхности больше. Эпителий, выстилающий мочеполовой канал многорядный. Форма ядер возле базальной пластинки непостоянная. Имеются ядра круглые, слегка овальные и удлинненно овальные. Иногда их длина почти вдвое превышает ширину. Кариоплазма и цитоплазма окрашиваются равномерно, бокаловидные клетки отсутствуют. Карбоксилированные гликозаминогликаны выявляются только в апикальной каемке эпителия, а сульфатированные отсутствуют. Высота эпи-

теля слизистой оболочки уретры в области головки, тела и корня пениса представлена в таблице 2.

Таблица 2.

Высота эпителия слизистой оболочки уретры в области, ($M \pm m$).

| Вид животного | Головка пениса, мкм | | | Тело пениса, мкм | | | Корень пениса, мкм | | |
|--|---------------------|---------------|-----------------------------|------------------|---------------|-----------------------------|--------------------|---------------|-----------------------------|
| | Верхушки складок | Между складок | Боковая поверхность складок | Верхушки складок | Между складок | Боковая поверхность складок | Верхушки складок | Между складок | Боковая поверхность складок |
| Лисица | 17,1±0,31 | 39,4±0,37 | 23,5±0,34 | 20,2±0,38 | 22,9±0,34 | 29,0±0,39 | 41,8±0,35 | 31,4±1,1 | 29,2±0,3 8 |
| Песец | 19,5±0,34 | 21,0±0,47 | 18,5±0,37 | 38,3±0,39 | 20,0±0,36 | 23,1±0,36 | 33,1±0,34 | 19,8±0,3 5 | 26,7±0,3 9 |
| Норка | 10,6±0,33 | 6,7±0,3 | 11,1±0,45 | 9,4±0,37 | 11,7±0,85 | 8,8±0,38 | 20,7±0,36 | 14,1±0,3 4 | 9,8±0,35 |
| Соболь | 22,5±0,5 | 13,0±0,44 | 20,3±0,39 | 20,1±0,34 | 11,0±0,36 | 13,8±0,39 | 20,6±0,42 | 8,8±0,42 | 23,5±0,4 2 |
| Различия между показателями в пределах одной группы животных составляют $P > 0,05$ | | | | | | | | | |

Основными источниками кровоснабжения пениса у изученных пушных зверей клеточного содержания являются парные дорсальные и глубокие артерии полового члена. Наши данные согласуются со сведениями, содержащимися в руководствах по анатомии млекопитающих (А.Ф. Климов, А.И. Акаевский, 1955; Н.В. Зеленецкий, Г.А. Хонин, 2004).

Крупные сосуды и нервы у исследованных зверей локализуются в дорсальном сосудисто-нервном пучке, состоящем из дорсальной вены полового члена, двух парных дорсальных артерий и нервов полового члена. В дорсальной вене имеются клапаны. Дорсальный сосудисто-нервный пучок располагается у самцов лисицы, норки и соболя над кавернозным телом пениса в окружении рыхлой соединительной ткани.

У самца лисицы в середине дорсального сосудисто-нервного пучка находится дорсальная вена полового члена, диаметром $724,6 \pm 3,32$ мкм ($P < 0,05$). Справа и слева от нее располагаются дорсальные артерии пениса; диаметр правой артерии $301,4 \pm 1,43$ мкм ($P < 0,05$), левой $358,4 \pm 2,61$ мкм ($P < 0,05$). Встречаются особи, у которых обе дорсальные артерии на-

ходятся с одной стороны от дорсальной вены полового члена.

У самца норки в дорсальной половочленной вене в области корня имеются клапаны полулунной формы. Ее диаметр составляет $456,2 \pm 4,32$ мкм ($P < 0,05$). Справа и слева от вены и ниже дорсальных нервных стволов, располагаются дорсальные артерии полового члена. Диаметр правой дорсальной артерии пениса $336,1 \pm 0,95$ мкм ($P < 0,05$), левой $312,2 \pm 0,86$ мкм ($P < 0,05$). Между артерией и нервным стволом имеется много более мелких кровеносных сосудов.

У самца соболя дорсальный сосудисто-нервный пучок состоит из дорсальной вены полового члена диаметром $151,4 \pm 4,41$ мкм ($P < 0,05$), двух парных дорсальных артерий и нервов пениса. Диаметр правой дорсальной артерии полового члена $135,3 \pm 0,65$ мкм ($P < 0,05$), левой $97,3 \pm 0,53$ мкм ($P < 0,05$).

У самца песца, в отличие от других исследованных видов пушных зверей, дорсальный сосудисто-нервный пучок отсутствует. Поэтому дорсальная вена полового члена парная. Приводимые метрические данные по дорсальной половочленной вене были суммированы по левому ($297,9 \pm 2,68$ мкм) ($P < 0,05$) и правому ($252,9 \pm 1,73$ мкм) ($P < 0,05$) пучкам. Соответственно, диаметр вены составляет $550,6 \pm 4,06$ мкм ($P < 0,05$). На латеральных поверхностях полового члена локализуются вены, артерии и нервы. Правый и левый сосудисто-нервные пучки имеют сходство по локализации структур, но отличаются их размерами. Диаметр правой дорсальной артерии полового члена $270,6 \pm 1,69$ мкм ($P < 0,05$), левой $265,2 \pm 0,91$ мкм ($P < 0,05$).

У самцов лисицы и норки в центральной части каждой половины кавернозного тела пениса проходит глубокая артерия полового члена. У самцов песца и соболя она отсутствует. По нашему мнению, у этих видов животных, ее функции выполняют две тонкостенные артерии, которые только при окраске по Вейгерту характеризуются как сосуды мышечно-эластического типа. Диаметр глубокой артерии полового члена у самца лисицы – правой $96,6 \pm 1,41$ мкм ($P < 0,05$), левой $86,1 \pm 1,46$ мкм ($P < 0,05$), у самца песца диаметр правой артерии $45,3 \pm 0,73$ мкм ($P < 0,05$), левой $36,5 \pm 0,81$ мкм ($P < 0,05$). У самца норки диаметр правой артерии $125,8 \pm 0,83$ мкм и левой $127,4 \pm 11,28$ мкм ($P < 0,05$), у самца соболя, соответственно, $27,2 \pm 1,59$ мкм и $34,2 \pm 1,46$ мкм ($P < 0,05$).

В субэпителиальной соединительной ткани и в кавернозном теле полового члена имеются некрупные артерии, именуемые разными авторами «улитковыми» или «завитковыми». На основании детального анализа всего имеющегося материала мы считаем такое их наименование справедливым лишь для пассивного состояния органа.

Основная функция отведения крови из органа у самцов лисицы,

норки и соболя выполняется дорсальной веной полового члена, что согласуется с данными (М.И. Климонтов, 1971; Г.А. Хонин, 2002; А.Ф. Климов, А.И. Акаевский, 2003). У самца песца дорсальная вена полового члена парная и локализуется на латеральных поверхностях органа.

У всех исследованных самцов пушных зверей в кавернозном теле полового члена глубокой вены полового члена не обнаружено. В каждой половине кавернозного тела вблизи трабекул находятся венозные сосуды с различной формой сечения.

По нашим наблюдениям, анастомозы могут быть только между сосудами тех структур полового члена, которые не являются парными. Между правой и левой половинами кавернозного тела полового члена у изученных животных анастомозов не обнаружено. Подтверждением этому служит отсутствие артериальных сосудов в медианной перегородке кавернозного тела полового члена. Наша точка зрения согласуется с мнением Н. Voss, R. Herrlinger (1972), что в пенисе существуют две изолированные системы кровоснабжения кавернозных тел.

У исследованных самцов собачьих и куньих в половом члене два кавернозных тела – уретры и полового члена. Основываясь на классификации типов кавернозных тел (И.Ф. Иванов, П.А. Ковальский, 1976), кавернозное тело полового члена у этих пушных зверей следует отнести к промежуточному типу, так как в одинаковой степени развиты сосудистый и соединительнотканый компоненты.

У изученных нами самцов пушных зверей кавернозное тело полового члена образуется сложной системой широких венозных сосудов, разделенных трабекулами на частично изолированные продольные полости. Снаружи оно ограничено белочной оболочкой полового члена, в составе которой много пучков гладких миоцитов. На месте морфологического контакта тканей белочной оболочки полового члена и поперечнополосатой мускулатуры пениса регистрируется постепенное усиление коллагенизации саркоплазмы. О возможности такого контакта указывал в своей работе П.А. Ильин (1964).

Степень развития кавернозного тела у самцов лисицы, песца, норки и соболя различна, особенно в области тела и корня пениса. Максимальным развитием и объемом отличается кавернозное тело в области головки пениса. У самцов лисицы и песца кавернозное тело полового члена самое крупное. У самца лисицы в области головки полового члена кавернозное тело двухъярусное. Минимальным объемом кавернозного тела отличаются область тела полового члена у куньих. Наименьший объем отмечен у самца соболя в области корня полового члена. Более крупные каверны локализируются под белочной оболочкой полового члена.

Основным источником иннервации полового члена у самцов изу-

ченных пушных зверей служит дорсальный половочленный нерв. Внутренняя структура нервных стволов неоднородная. Имеются участки с выраженным волокнистым рисунком. На участках, где волокнистый рисунок не выражен, встречаются ядра клеток нейроглии. Ядра глиальных клеток имеют форму удлинённых овалов. Ядра клеток в эпиневррии тонкие, изогнутые по направлению волокон. Ядра нейроцитов характеризуются слабой окраской кариоплазмы, мутным ядрышком и нечеткой кариолеммой. На фоне волокнистого рисунка ядра нейроцитов отсутствуют.

Установлено, что дорсальный нерв полового члена у самцов лисицы, норки и соболя находится в составе дорсального сосудисто-нервного пучка, а у самца песца он представлен левым и правым пучками, лежащими на соответствующей латеральной поверхности органа. Дорсальный нерв пениса у самца норки представлен нервным стволом, в котором в области корня пениса имеется внутривольное нервное сплетение, о наличии которого сообщают И.Ф. Иванов, П.А. Ковальский (1976). Толщина правой ветви дорсального нерва полового члена у самца лисицы $401,6 \pm 1,21$ мкм ($P < 0,05$), левой ветви $384,2 \pm 1,22$ мкм ($P < 0,05$), у самца песца толщина правой ветви $174,2 \pm 1,93$ мкм ($P < 0,05$), левой ветви $226,2 \pm 1,46$ мкм ($P < 0,05$). Толщина правой ветви дорсального половочленного нерва у самца норки $357,3 \pm 1,76$ мкм ($P < 0,05$), левой ветви $335,2 \pm 1,24$ мкм ($P < 0,05$), у самца соболя соответственно $107,2 \pm 1,42$ мкм и $92,2 \pm 1,15$ мкм ($P < 0,05$).

Полученные нами сведения по локализации нервов в половом члене у самцов лисицы, песца, норки и соболя подтверждают, что наибольшее количество нервов расположено в кавернозном теле полового члена. Минимальным количеством нервов отличается белочная оболочка вентральной части. Форма поперечного сечения нервов варьирует. Форма сечения артерий и нервов, находящихся в составе одного сосудисто-нервного пучка одинаковая. И.Ф. Иванов (1957) указывает даже на спиралевидную форму, но в наших исследованиях такая форма не встречалась.

Мы считаем целесообразным разделить сосудисто-нервные пучки полового члена у изученных нами пушных зверей на три типа. Первый тип – пучок, состоящий из одной артерии, одной вены и одного нерва. Второй – пучок, состоящий из одной артерии и одного нерва. И третий – пучок, состоящий из одной артерии и нескольких нервов.

Соединительнотканная строма полового члена у изученных видов пушных зверей формирует остов органа. В кавернозном теле полового члена наибольшей плотностью без выраженного волокнистого рисунка отличаются внутренние поверхности каверн. В основаниях трабекул коллагеновые волокна четкие, короткие, не зависимо от их толщины строгой ориен-

тировки не имеют. В трабекулах и белочной оболочке коллагеновые волокна ориентированы параллельно пучкам гладких миоцитов.

Под базальной мембраной эпителия головки полового члена коллагеновые волокна образуют ячейки разных размеров. Под базальной мембраной эпителия слизистой оболочки мочеполового канала коллагеновые волокна различаются по толщине, лежат плотно, образуя сплошную плотную пластинку по всему периметру. В складках собственной пластинки коллагеновые волокна всегда четкие и ориентированы по направлению к вершинам складок. Под эпителием головки полового члена, а в области тела и корня пениса по всему периметру органа, сеть коллагеновых волокон типична для рыхлой волокнистой соединительной ткани.

В периваскулярных участках коллагеновые волокна толстые, а непосредственно возле стенок сосудов сливаются в плотную полоску, окружающую сосуд. В стенках мелких кровеносных сосудов волокнистое строение коллагена различимо лишь при продольном сечении, а при поперечном сечении их стенки контрастно выделяются окраской, а волокна неразличимы. В стенках сосудов мышечно-эластического типа коллагеновые волокна хорошо различимы в средней оболочке. Клапаны, имеющиеся в дорсальной вене полового члена, коллагена содержат настолько много, что волокна слиты в плотную полоску.

Коллагеновые волокна в оболочках нервов, нервных стволов и внутри нервов тонкие и различимы лишь при косом и продольном сечении структур. Эпиневрй выделяется плотной окраской и отличается тем, что коллагеновые волокна в нем неразличимы как при поперечном, так и при продольном сечении нервов.

По периметру наружной поверхности кости полового члена коллагеновые волокна вначале имеют вид плотной полоски, затем в направлении кавернозного тела пениса образуют мелкоячеистую сеть. В компактном веществе кости коллагеновые волокна неразличимы, но повышенным содержанием коллагена на поперечном сечении кости выделяются концентрические кольца вокруг мелких полостей. На самых узких участках ветвей кости полового члена коллагеновые волокна формируют рисунок похожий на структуру кавернозного тела. Эти сильно коллагенизированные участки не сплошные, а разделены участками с невыраженной структурой коллагеновых волокон. В фиброзированной краниальной части кости полового члена самца песца коллагеновые и эластические волокна четкие, ориентированы в разных направлениях.

Во всех структурах полового члена эластические волокна четкие. В перегородках кавернозных тел, в трабекулах и в белочной оболочке эластические волокна находятся преимущественно внутри пучков гладких миоцитов, обособленные волокна встречаются редко. В белочной оболоч-

ке эластические волокна различаются по длине и толщине и ориентированы циркулярно.

В кости полового члена эластические волокна хорошо различимы при продольном сечении. В просветах полостей кости эластические волокна имеются только в стенках кровеносных сосудов.

Локализация, характеристика и количество эластических волокон в половом члене изученных пушных зверей зависят от ткани, в которой они находятся. Наибольшим количеством эластических волокон выделяются базальные мембраны эпителия головки полового члена, мочеполового канала, и, особенно, стенки кровеносных сосудов. Тонкие эластические волокна имеются между эпителиоцитов. В сосудах мышечно-эластического типа внутренняя и наружная эластические мембраны выражены четко даже в мелких кровеносных сосудах. В стенках вен эластические волокна толстые. В клапанах дорсальной вены полового члена эластические волокна, также как и коллагеновые, слиты в сплошную плотную полосу, на фоне которой различимы короткие штрихообразные структуры.

В крупных нервах и нервных стволах в зависимости от направления среза эластические волокна имеют вид штрихов или точек. Эпиневрий, независимо от размера нерва, всегда содержит тонкие эластические волокна.

ВЫВОДЫ

1. Половой член у самцов лисицы, песца, норки и соболя состоит из корня, тела и головки. Краниальная часть головки полового члена на вентральной поверхности продольно-складчатая. У этих видов пушных зверей имеются единое кавернозное тело полового члена и кавернозное тело уретры. У изученных собачьих и куньих кавернозное тело полового члена промежуточного типа. Кавернозное тело полового члена прикрепляется к седалищным костям двумя ножками. Наименьший объем кавернозного тела полового члена наблюдается у соболя.
2. У изученных видов пушных зверей кость полового члена пористая и отличается формой, размерами полостей, соотношением компактного и пористого вещества. В ее полостях находятся тонкостенные кровеносные сосуды. У самцов лисицы, песца и норки кость имеет дорсальный гребень и самая крупная полость в ней располагается дорсально. У самца соболя гребень отсутствует, центральная полость смещена латерально. У самцов лисицы, песца и норки кость занимает только область головки и тела полового члена.
3. Слизистая оболочка уретры продольно-складчатая. В области головки у изученных зверей и в области корня у самцов лисицы и соболя наибольшее количество складок находится на вентральной поверхности. В составе эпителия слизистой оболочки уретры бокаловидные клетки отсутствуют.
4. У изученных пушных зверей сосудисто-нервные пучки различаются по составу и локализации. Наименьшим их количеством отличается вентральная поверхность полового члена. У самца песца дорсальный сосудисто-нервный пучок представлен двумя сосудисто-нервными пучками, расположенными на латеральных поверхностях полового члена.
5. Кровоснабжение полового члена у изученных собачьих и куньих осуществляется дорсальной и глубокой артериями полового члена. У самцов лисицы, норки и соболя дорсальная артерия представлена двумя стволами в составе сосудисто-нервного пучка, а у песца - двумя латерально расположенными сосудами.
6. Завитковые артерии распространяются до краниального края кавернозного тела уретры, располагаясь в кавернозном теле и в субэпителиальной соединительной ткани.
7. Отток крови от пениса осуществляется через его кавернозное тело в дорсальную вену полового члена, которая у самцов лисицы, норки и соболя непарная и находится в составе дорсального сосудисто-нервного пучка. У самца песца она представлена двумя стволами,

располагающимися в латеральных сосудисто-нервных пучках. Глубокая вена полового члена у изученных видов пушных зверей отсутствует.

8. Иннервация полового члена у самцов лисицы, норки и соболя осуществляется двумя стволами дорсального нерва полового члена, у самца песца двумя латерально расположенными нервами. У самца норки в области корня пениса в дорсальном нерве полового члена имеются внутривенные нервные сплетения.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ

Результаты исследований анатомо-топографических особенностей и гистоструктуры полового члена пушных зверей клеточного содержания могут быть использованы:

- при разработке методов диагностики и лечения заболеваний репродуктивных органов у пушных зверей клеточного содержания;
- при изучении репродуктивных органов самцов млекопитающих, закономерностей их артериальной и венозной васкуляризации и иннервации;
- при написании соответствующих разделов по ветеринарной андрологии, сравнительной гистологии и анатомии позвоночных, руководств и учебных пособий по морфологии пушных зверей клеточного содержания, в учебном процессе на факультетах высших учебных заведений, при изучении сердечно-сосудистой и автономной нервной систем млекопитающих.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Кулинич, Е.Н. Некоторые особенности строения половых органов норки американской / Е. Н. Кулинич // Материалы V сибирского международного ветеринарного конгресса 3 – 4 марта 2005 года: сб. науч. тр. / НГАУ. – Новосибирск, 2005. – С.313 – 314.
2. Кулинич, Е.Н. Артериальная васкуляризация полового члена норки американской / Е. Н. Кулинич // Повышение эффективности лечения и профилактики акушерско-гинекологических заболеваний и биотехники размножения животных: сб. науч. тр. / ВГСА. – Киров, 2005. – С.80–81.
3. Кулинич, Е.Н. Васкуляризация органов размножения у самцов пушных зверей клеточного содержания / В. Н. Теленков, Е. Н. Кулинич // Проблемы и перспективы ветеринарии в XXI веке: сб. науч. тр. / БГСХА. – Улан-Удэ, 2005. – С. 53 – 55.
4. Кулинич, Е.Н. Иннервация органов размножения самцов норки американской / Е. Н. Кулинич // Научные и практические проблемы ветеринарной медицины, животноводства и перспективы их решения: сб. науч. тр. / ФГОУ ВПО ОмГАУ. – Омск, 2006. – С. 129 – 132.
5. Кулинич, Е.Н. Экстраорганный и интраорганный топография нервов пениса самца лисицы обыкновенной / Е. Н. Кулинич, В. А. Шестаков // Профессор Н.С. Часовников. Литературный альманах. №17. / Изд-во ОмГМА. – Омск, 2006. – С. 99 – 100.
6. Кулинич, Е.Н. Строение головки полового члена самца лисицы обыкновенной / Е. Н. Кулинич, В. А. Шестаков // Морфология. Архив анатомии, гистологии и эмбриологии / Т. 130. 5. Санкт-Петербург, «Эскулап», 2006. – С. 56.
7. Кулинич, Е.Н. Гистологическая характеристика и взаимосвязь структур головки полового члена самца / Е. Н. Кулинич, Г. А. Хонин, В. А. Шестаков // Омский научный вестник. – 2006. – №7 (43). – С. 166 – 168.

КУЛИНИЧ
Евгений Николаевич

**Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата
ветеринарных наук**

**АНАТОМО-ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ
И ГИСТОСТРУКТУРА ПОЛОВОГО ЧЛЕНА САМЦОВ
ПУШНЫХ ЗВЕРЕЙ КЛЕТОЧНОГО СОДЕРЖАНИЯ**

16.00.02 – «Патология, онкология и морфология животных»

*Печать оперативная.
Гарнитура Times New Roman.
Тираж 100 экз.
Отпечатано в ООО «ОПУС»
644112, г. Омск, ул. Яковлева, 5
Тел.: (3812) 27-27-35*