

На правах рукописи



003472146

НОВИЦКИЙ МАКСИМ ВАЛЕРЬЕВИЧ

**МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ
ЛИМФАТИЧЕСКОГО РУСЛА ГЛОТКИ ОВЕЦ
НА ЭТАПАХ ПОСТНАТАЛЬНОГО ОНТОГЕНЕЗА**

16.00.02 – Патология, онкология и морфология животных

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата ветеринарных наук

03 ИЮН 2009

Барнаул – 2009

Работа выполнена на кафедре морфологии и физиологии животных
факультета ветеринарной медицины
ГОУ ВПО «Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова»

Научный руководитель: доктор ветеринарных наук, профессор
Чумаков Виктор Юрьевич

Официальные оппоненты: доктор ветеринарных наук, профессор
Донкова Наталья Владимировна;
кандидат ветеринарных наук, доцент
Сафронова Екатерина Дмитриевна

Ведущая организация: Бурятская государственная сельскохозяйствен-
ная академия им. В. Р. Филиппова

Защита диссертации состоится 17 июня 2009 г. в 10-00 часов на засе-
дании диссертационного совета Д 220.002.02 в Институте ветеринарной
медицины при Алтайском государственном аграрном университете по
адресу: 656922, г. Барнаул, ул. Попова, 276, ИВМ АГАУ.
Тел./факс (3852) 31-06-36.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Института ветеринар-
ной медицины Алтайского государственного аграрного университета.

Автореферат разослан «14» мая 2009 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
доктор ветеринарных наук,
профессор



П. И. Барышников

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Значение лимфатической системы в процессах жизнедеятельности человека и животных трудно переоценить.

Лимфа участвует в поддержании баланса жидкости в тканях, транспорте жиров, гормонов, ферментов, минеральных веществ и витаминов. Являясь производной тканевой жидкости, лимфа из мельчайшей сети лимфатических капилляров собирается в лимфатические сосуды и проходит через лимфатические узлы, в которых с помощью лимфоцитов происходит осаждение и инактивирование различных чужеродных агентов (Жданов Д. А., 1952; Рзаев Н. А., 1966; Выренков Е. Я., 1967; Куприянов В. В., 1969, 1981; Сапин М. Р., 1978; Борисов А. В., 1981, 1982; Орлов Р. С. с соавт., 1983; Мороз В. А., 1984; Foldi M., 1996; Петренко В. М., 1999, 2003).

Слизистая оболочка органов ротовой полости, в том числе глотки, в числе первых тканей организма подвергается воздействию факторов внешней среды при приеме корма и воды, вдыхании воздуха. Знание путей оттока лимфы от глотки и топографии внеорганных лимфатических сосудов имеет важное значение в ветеринарной практике при оперативном лечении актиномикозных, травматических и других поражений этого органа. Эти данные также могут быть использованы в ветеринарно-санитарной экспертизе при оценке качества туш от животных с патологическими изменениями в области ротовой полости, а также в деле лечения и прогнозирования исхода заболеваний, локализирующихся в области ротоглотки.

Изучению морфологических особенностей органов начального отдела пищеварительной трубки млекопитающих посвящено довольно много работ. Приоритет в этом направлении составляют работы под руководством профессора Г. А. Гиммельрейха (Гиммельрейх Г. А., 1964, 1968, 1969, 1971, 1973, 1975, 1977, 1981; Рудик С. К., 1970, 1985; Левчук В. С., 1974; Хомич В. Т., 1978; Каминский А. Б., 1979; Костюк В. К., 1986). Однако данные работы ограничиваются описанием лимфатической системы ротовой полости трех видов животных: крупного рогатого скота, свиньи и собаки.

Сведений же о лимфатической системе овец, особенно касающихся глотки, нами встречено гораздо меньше. Исследователи описывают главным образом топографию лимфатических узлов, тогда как корни их освещаются только в общих чертах.

В доступной нам литературе сведений об архитектонике лимфатического русла глотки овец красноярской тонкорунной породы, а также о конструкции стенки лимфатических сосудов и капсулы регионарных лимфатических узлов данного органа обнаружено не было.

Цель исследования: изучение закономерностей макро- и микроанатомии лимфатического русла глотки овец красноярской тонкорунной породы на этапах постнатального онтогенеза с позиции конструкции структурно-функциональной единицы лимфатического сосуда – лимфангиона.

Задачи исследования:

1. Изучить архитектуру интраорганного лимфатического русла глотки овец.
2. Исследовать топографию и строение экстраорганного лимфатического русла глотки овец.
3. Описать макро- и микроанатомию регионарных лимфатических узлов глотки овец.
4. Определить возрастные и локальные особенности лимфангионов внутри- и внеорганного лимфатических сосудов глотки овец.

Научная новизна. Впервые выявлены особенности топографии и морфологии лимфатических сосудов и регионарных лимфатических узлов глотки овец красноярской тонкорунной породы на этапах постнатального онтогенеза. Впервые изучена конструкция стенки лимфатических сосудов и регионарных лимфатических узлов глотки овец. Установлена взаимосвязь мышечных элементов лимфатических сосудов с миоцитами капсулы лимфатических узлов, выявлена архитектура всех составных частей лимфангиона.

Теоретическая и практическая значимость работы. Полученные нами данные обобщают, уточняют и существенно дополняют имеющуюся информацию о лимфатическом русле глотки овец, помогая раскрыть механизм движения лимфы по лимфатическим сосудам в различных участках органа. Сведения о конструкции лимфангионов глотки овец подтверждают мнение других исследователей об активности стенок лимфатических сосудов при лимфодинамике.

Результаты нашей работы могут использоваться при написании соответствующих разделов учебников и учебных пособий по морфологии животных, а также в учебном процессе и в научных исследованиях на ветеринарных и зооинженерных факультетах вузов России.

Работа способствует расширению представления о распространении инфекции и метастазировании клеток злокачественных новообразований из данного отдела пищеварительной трубки по организму животного. Это облегчит ветспециалистам проведение диагностики и лечения различных патологий в области глотки овцы, а также поможет при ветеринарно-санитарной экспертизе продуктов убоя овец красноярской тонкорунной породы.

Апробация работы. Материалы диссертации были доложены на ежегодных научных конференциях «Катановские чтения» (г. Абакан, 2001–2008), на Международной научной конференции «Достижения ветеринарной медицины – XXI веку» (г. Барнаул, 2002), на Общероссийской конференции «Проблемы морфологии» (г. Сочи, 2002).

Публикации. По теме диссертации опубликовано 6 научных работ.

Внедрение результатов исследований. Материалы диссертационной работы используются в учебном процессе и научных исследованиях в виде научно-методических рекомендаций на морфологических кафедрах Санкт-Петербургской и Уральской государственных академий ветеринарной медицины; Белгородской, Брянской, Бурятской, Вятской, Дагестанской, Иркутской, Кабардино-Балкарской, Курской, Нижегородской, Самарской, Уральской и Ярославской государственных сельскохозяйственных академий; Алтайского, Гродненского, Дальневосточного, Красноярского, Кубанского, Омского и Ставропольского государственных аграрных университетов, Крымского агротехнологического университета, Мордовского государственного университета, Хакаского государственного университета им. Н. Ф. Катанова.

Объем и структура диссертации. Диссертация включает введение, обзор литературы, описание материала и методов исследования, результаты собственных исследований, обсуждение полученных результатов, практические предложения, выводы, библиографию и приложения. Работа изложена на 154 страницах машинописного текста, содержит 18 таблиц, 51 рисунок (в том числе 40 макро- и микрофотографий, 2 схемы и 9 диаграмм). Список литературы включает 219 источников, в том числе 97 источников на иностранных языках.

Основные положения, которые выносятся на защиту:

1. Морфологические особенности элементов интра- и экстраорганный лимфатического русла глотки овец.
2. Топография, морфометрические показатели и морфологические особенности регионарных лимфатических узлов глотки овец.
3. Локальные и возрастные изменения лимфангионов глотки овец.

2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Материалом для исследований служили головы и трупы 110 овец красной тонкорунной породы, без видимых патологических изменений в области головы. Материал отбирался в племенных хозяйствах «Московское» Усть-Абаканского района, «Россия» Алтайского района Республики Хакасия, а также на ООО АПК «Мавр» (мясокомбинат).

Лимфатическая система глотки изучалась на овцах четырех возрастных групп: новорожденности, периода отъема, полового созревания и физиологической зрелости, соответственно классификации Е. Я. Бори-

сенко (1967). Возраст животных определяли по документам хозяйств и уточняли по зубной формуле (Кулешов Н. П., Красников А. С., 1928).

При исследовании применялись следующие методики: внутритканевая инъекция лимфатического русла цветными массами, препарирование, изготовление гистологических срезов, просветленных препаратов, изготовление тотальных препаратов по методу А. В. Борисова (1973), световая и электронная микроскопии.

Кроме того, была проведена морфометрия элементов лимфатического русла глотки овец. Измерения производились окуляр-микрометром на микроскопах «Биолам-М» и МБС-10. Диаметр крупных лимфатических сосудов, а также длина, ширина и толщина лимфоузлов измерялись при помощи линейки и штангенциркуля. Длина сосудов определялась курвиметром. После проведения измерений лимфатических сосудов определялись их коэффициент извилистости и клапанный индекс.

Гистологические срезы различных участков глотки и регионарных лимфоузлов окрашивались различными методиками (гематоксилин-эозином, по Ван-Гизон, на эластик по Вейгерту, азаном по Гейденгайну и серебром по методу Бильшовского-Грос).

По тотальным препаратам изучалось детальное строение стенки лимфангионов интра- и экстраорганных лимфатических сосудов, а также капсулы регионарных лимфоузлов. Кроме того, определялась ориентация миоцитов и производился их подсчет с помощью окулярной сетки С. Б. Стефанова (1974) в поле зрения микроскопа «Биолам-М» при окуляре 7 и объективе 40. Определялись также форма, длина и калибр лимфангионов лимфатических сосудов глотки овец, вычислялся их объем по упрощенной формуле эллипсоида (Борисов А. В., 1984).

С помощью электронной микроскопии ультратонких срезов лимфатических капилляров, посткапилляров и сосудов выяснялись особенности цитологического строения их стенки.

Все полученные в ходе исследования данные протоколировались и обрабатывались вариационно-статистическим методом Е. К. Меркурьева (1964) с помощью ЭВМ. При этом вычислялись: средняя арифметическая (M), среднее квадратическое отклонение (δ) и ошибка средней арифметической ($\pm m$).

Критерии достоверности определялись по трем порогам вероятности согласно таблицы Стьюдента.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Интраорганный лимфатический русло глотки овец

3.1.1. Лимфатические капилляры глотки овец

Лимфатические капилляры являются корнями лимфатического русла всех оболочек глотки овец.

Эпителиальный слой слизистой оболочки глотки овец лишен лимфатических капилляров.

Структура лимфокапиллярного русла глотки овец имеет возрастные, а также локальные особенности. В постнатальном онтогенезе происходит прямо пропорциональное возрасту увеличение морфометрических показателей (длина и диаметр) лимфатических капилляров глотки, усложнение структуры их сетей.

Кроме того, было установлено, что даже в пределах одного органа сети лимфатических капилляров различаются по диаметру, форме и густоте петель в разных участках. Длинники этих петель на дорсальной и латеральных поверхностях глотки ориентированы продольно. На вентральной поверхности глотки лимфокапиллярные сети не имеют определенной ориентации длинников.

3.1.2. Лимфатические посткапилляры глотки овец

Лимфатические посткапилляры глотки овец берут начало непосредственно из лимфатических капилляров или из мест их стыка.

Лимфатические посткапилляры были выявлены во всех оболочках глотки овец, причем в пределах каждой из них они формируют крупнопетлистые сети с разнообразными формой и размерами петель. Структура сетей лимфатических посткапилляров глотки обусловлена строением окружающих тканей и направлением в них соединительно-тканых волокон.

В ходе исследования было установлено, что в постнатальном онтогенезе происходит прямо пропорциональное возрасту увеличение морфометрических показателей лимфатических посткапилляров. Также было выявлено, что размеры лимфатических посткапилляров глотки у животных одного возраста преобладают по величине над размерами лимфатических капилляров.

Структурно стенка лимфатических посткапилляров глотки овец практически идентична со структурой стенки лимфатических капилляров: представлена одним слоем эндотелиальных клеток с ядрами овально-округлой формы. Единственной структурно отличительной чертой лимфатических посткапилляров глотки овец является наличие клапанов.

3.1.3. Интраорганные лимфатические сосуды глотки овец

Из сплетений лимфатических посткапилляров, а в некоторых случаях и из сплетений лимфатических капилляров формируются интраорганные

лимфатические сосуды первого, второго и третьего порядков, которые сплетаются в плоскостные сети, локализованные в подслизистой основе слизистой оболочки, мышечной оболочке и в адвентиции глотки.

Лимфатические сосуды первого порядка подслизистого слоя глотки формируются в местах слияния нескольких лимфатических посткапилляров или капилляров между собой. Сплетения этих сосудов имеют крупные петли овальной формы и длинники, ориентированные по длине органа. От данных сплетений ответвляются парные лимфатические сосуды второго порядка, которые в начале располагаются в подслизистом слое глотки, а затем, прямо или косо прободая мышечную оболочку, следуют в адвентицию, где сливаются с ее лимфатическими сосудами второго порядка.

Лимфатические сосуды первого порядка мышечной оболочке глотки формируются на месте слияния ее лимфатических посткапилляров между собой и примыкающих к ним капилляров. Данные лимфатические сосуды прободают мышечную оболочку и, сопровождая кровеносные сосуды, направляются в адвентицию органа.

Отводящие лимфатические сосуды мышечного слоя глотки анастомозируют между собой и с посткапиллярами и направляются к лимфатическим сосудам первого и второго порядков адвентиции.

В адвентиции глотки из лимфатических посткапилляров формируются лимфатические сосуды первого порядка, которые, совместно с посткапиллярами, образуют сосудистое сплетение. Петли этого сплетения имеют прямоугольную, удлинненно-овальную, реже многогранную форму, и длинники без определенной ориентации. Принимая лимфатические посткапилляры и сосуды мышечной оболочке и сливаясь между собой, лимфатические сосуды первого порядка адвентиции формируют лимфатические сосуды второго порядка. Последние залегают в адвентиции и, сливаясь с одноименными сосудами подслизистого слоя, образуют лимфатические сосуды третьего порядка. При слиянии последних между собой формируются афферентные лимфатические сосуды, следующие к регионарным лимфоузлам глотки.

3.2. Анатомо-топографические особенности экстраорганных путей транспорта лимфы глотки овец

3.2.1. Афферентные лимфатические сосуды глотки овец

Афферентные лимфатические сосуды глотки овец формируются в месте слияния интраорганных лимфатических сосудов глотки третьего порядка и следуют к регионарным лимфатическим узлам.

В ходе исследования было установлено, что лимфа от глотки овец оттекает четырьмя путями: передним, средним, верхним и задним.

Лимфатические сосуды переднего пути следуют по латеральной поверхности глотки сразу под стилогиондом в дорсо-каудальном направлении. Средний путь представлен лимфатическими сосудами, следующими по латеральной поверхности среднего и краниального констрикторов глотки, под подъязычным и двубрюшным мускулами. Лимфатические сосуды заднего пути следуют в непосредственной близости с краниальной щитовидной артерией. Верхний путь представлен лимфатическими сосудами, залегающими на латеральной поверхности краниального и среднего констрикторов глотки.

Все лимфатические сосуды вышеперечисленных путей впадают в медиальные заглоточные лимфоузлы.

От гортанного отдела глотки лимфа собирается в 4–6 афферентных лимфатических сосудов среднего и заднего путей, следующих в направлении медиальных заглоточных лимфатических узлов.

От области носоглотки овец лимфа собирается в 3–5 афферентных лимфатических сосудов и оттекает передним и верхним путями в медиальные заглоточные лимфатические узлы.

От язычного отдела глотки отходят 2–4 афферентных лимфатических сосудов, которые следуют по среднему пути в медиальные заглоточные лимфатические узлы.

3.2.2. Эфферентные лимфатические сосуды глотки овец

Эфферентные лимфатические сосуды глотки овец выносят лимфу из регионарных лимфатических узлов в направлении шеи.

Из медиального заглоточного лимфатического узла отдельно взятой стороны выходят 1–3 крупных эфферентных лимфатических сосудов, которые следуют по латеральной поверхности пищевода под общей сонной артерией в краниальные глубокие шейные лимфатические узлы. Такой вариант топографии эфферентных лимфатических сосудов медиального заглоточного лимфатического узла глотки овец был встречен в 52,6 % случаев. В 47,4 % случаев эфферентные лимфатические сосуды медиального заглоточного лимфатического узла отводили лимфу сначала в латеральный заглоточный лимфатический узел, а уже оттуда по 1–2 сосудам лимфа оттекала в краниальные глубокие шейные лимфатические узлы.

Из краниальных глубоких шейных лимфатических узлов выходят 4–6 эфферентных лимфатических сосудов, которые, сплетаясь между собой, участвуют в формировании трахеального лимфатического протока, следующего в грудной проток (81,6 % случаев) или непосредственно в венозный угол яремных вен (18,4 % случаев).

В ходе исследования было установлено, что эфферентные лимфатические сосуды глотки овец всегда выходили из регионарного лимфатического узла в области его ворот. Также было отмечено, что количество

эфферентных лимфатических сосудов глотки овец, выходящих из одного лимфатического узла, всегда было значительно меньшим, чем количество афферентных лимфатических сосудов, впадающих в данный узел.

Длина и диаметр эфферентных лимфатических сосудов глотки овец увеличиваются прямо пропорционально их возрасту.

3.3. Регионарные лимфатические узлы глотки овец

3.3.1. Топография и морфометрические показатели регионарных лимфатических узлов глотки овец

Регионарными лимфатическими узлами глотки овец являются медиальные заглочные лимфатические узлы, латеральные заглочные лимфатические узлы и краниальные глубокие шейные лимфатические узлы.

Медиальный заглочный лимфатический узел парный, расположен между глоткой и сгибателями головы, прилегает к медиальной поверхности больших рогов подъязычной кости. Он имеет округлую у новорожденных ягнят и бобовидную у взрослых овец форму и размеры: 1,2–3,0 см – длина, 0,6–1,5 см – ширина, 0,4–1,0 см – толщина. Данный лимфатический узел принимает афферентные лимфатические сосуды от всех областей глотки: гортанного и язычного отделов, носоглотки. Отток лимфы от медиального заглочного лимфатического узла происходит в краниальные глубокие шейные лимфатические узлы и в латеральные заглочные лимфоузлы.

Краниальные глубокие шейные лимфатические узлы имеют овальную форму, длиной 1,3–2,6 см, шириной 0,3–1,5 см, толщиной 0,2–0,8 см, располагаются на трахее между 1–5 трахеальными кольцами, каудальнее гортани и глотки и дорсокаудально от щитовидной железы, граничат с сонной артерией и пищеводом. В данную группу входит от 1 до 3 лимфатических узлов с каждой стороны. Отток лимфы из краниальной группы глубоких шейных лимфатических узлов по трахеальным стволам происходит в грудной проток или непосредственно в венозный угол яремных вен.

Латеральный заглочный лимфатический узел парный, также овальной формы, длиной 1,2–2,2 см, шириной 0,5–1,3 см, толщиной 0,3–0,7 см, расположен краниальнее крыла атланта, граничит с каудальным краем околоушной слюнной железы. Отток лимфы из латерального заглочного лимфатического узла производится по трахеальным стволам в грудной проток.

При сравнении морфометрических показателей лимфатических узлов глотки у животных одного и того же возраста установлено, что самым крупным лимфоузлом глотки является медиальный заглочный лимфатический узел.

3.3.2. Анатомо-гистологические особенности регионарных лимфатических узлов глотки овец

Структурно в лимфатическом узле выделяют строму, представленную капсулой и отходящими от нее вглубь узла трабекулами, и паренхиме. Паренхиму лимфатического узла подразделяют на мозговую зону, представленную мягкотными тяжами, и корковую зону, представленную лимфатическими узелками.

Афферентные лимфатические сосуды впадают в краевой синус лимфатического узла по всей выпуклой поверхности узла, а эфферентные лимфатические сосуды выходят из узла в области его ворот. Количество афферентных лимфатических сосудов всегда больше по сравнению с количеством эфферентных лимфатических сосудов.

При изучении гистоструктуры регионарных лимфатических узлов глотки овец было установлено, что капсула состоит из трех слоев: внутреннего – эндотелиального или литорального; среднего – мышечно-соединительно-тканного и наружного – соединительно-тканного.

Эндотелиальный слой капсулы регионарных лимфатических узлов глотки овец представлен сплошным слоем литоральных клеток, вытянутых вдоль просвета синуса и выстилающих внутреннюю поверхность всех синусов. Ядродержащая часть цитоплазмы литоральных клеток выдается в просвет синуса. Ядро литоральных клеток имеет овально-округлую форму с неровной поверхностью. В нуклеоплазме содержится мелкозернистый хроматин. В цитоплазме обнаруживаются обычные для эндотелиоцитов органеллы: гладкая и шероховатая эндоплазматические сети, лизосомы, пластинчатый комплекс, рибосомы, пиноцитозные пузырьки. Между соседними литоральными клетками встречались простые (внахлест) и сложные (интердигитация) контакты.

Средний слой капсулы и трабекул лимфоузлов глотки овец имеет в своем составе мышечные клетки и волокна и клетки соединительной ткани.

Было отмечено, что миоциты залегают в капсуле неравномерно, в несколько слоев. Так, в участках прилегания лимфатических фолликулов капсула истончена и содержит небольшое количество миоцитов (зона разрежения). В месте расположения трабекул капсула очень толстая и содержит большое количество мышечных клеток (зона мышечно-соединительно-тканых тяжей).

Также отмечены варианты пространственного распределения миоцитов в разных участках капсулы лимфатических узлов глотки овец. В зоне разрежения миоциты залегают в 1–2 слоя и лежат преимущественно одиночно, реже пучками по несколько клеток, они ориентированы в различном направлении. В зоне мышечно-соединительно-тканых тяжей мио-

циты залегают в составе мощных пучков в 2–3 слоя и ориентированы в основном по круговому периметру зоны разрежения, формируя вокруг нее мышечное кольцо.

Миоциты капсулы лимфатических узлов глотки овец имеют веретенообразную форму. В центре гладкой мышечной клетки располагается вытянуто-овальное, веретенообразное или палочковидное ядро с хроматином, распределенным преимущественно по периферии. На поверхности ядра имеется некоторое количество неглубоких инвагинаций. В цитоплазме миоцитов имеется большое количество митохондрий, равномерно распределенных по цитоплазме, эндоплазматическая сеть, пластинчатый комплекс, рибосомы, лизосомы и миофиламенты.

Наружная оболочка капсулы лимфатических узлов глотки овец представлена соединительно-тканными волокнами и клетками. Структура соединительно-тканного каркаса лимфатических узлов не равномерна.

В ходе исследования была отмечена тесная взаимосвязь между соединительно-тканными волокнами и мышечными клетками капсулы лимфатических узлов глотки овец.

В ходе исследования было установлено, что число миоцитов на тотальных препаратах из капсул лимфатических узлов глотки овец в постнатальном онтогенезе, изготовленных по методике А. В. Борисова, увеличивается прямо пропорционально возрасту животных при высокой степени достоверности ($P < 0,001$). Данная закономерность характерна как для зоны мышечно-соединительно-тканых тяжей, так и для зоны разрежения. Отмечалось, что во всех возрастных группах количество миоцитов в зоне мышечно-соединительно-тканых тяжей капсулы лимфоузлов всегда преобладает над таковым в зоне разрежения при высокой степени достоверности ($P < 0,001$). Кроме того, было выявлено, что наибольшее количество миоцитов содержится в капсуле краниальной группы глубоких шейных лимфатических узлов овец.

3.4. Лимфангионы глотки овец

3.4.1. Количественные параметры лимфангионов глотки овец

Исследованиями установлено, что количественные параметры и форма лимфангионов напрямую зависят от возраста животного, вида и локализации лимфатического сосуда. Интраорганные лимфангионы глотки овец имеют овальную, округлую, овально-округлую или треугольную формы. Экстраорганные лимфангионы в основном цилиндрической или удлиненно-овальной формы. Было отмечено, что с возрастом происходит удлинение и уменьшение рельефности лимфангионов глотки.

Также в прямой зависимости от возраста животного находится и количество лимфангионов, составляющих лимфатический сосуд. Количество лимфангионов в одном лимфатическом сосуде увеличивается прямо-

пропорционально возрасту животного и от интраорганных лимфатических сосудов к афферентным сосудам.

Морфометрические показатели лимфангионов глотки овец также имеют возрастные и локальные особенности и неодинаковы на протяжении одного и того же сосуда.

В постнатальном онтогенезе отмечается увеличение средних линейных величин лимфангионов глотки овец с возрастанием порядка интраорганных лимфатических сосудов, и от афферентных сосудов к эфферентным.

Таким образом, емкостная функция лимфангионов глотки овец, количественной характеристикой которой является их объем, изменяется прямо пропорционально возрасту и порядку лимфатического сосуда (высокая степень достоверности ($P < 0,001$)). У новорожденных ягнят отмечается минимальный объем лимфангионов глотки в результате их несовершенной депонирующей способности. С возрастом объем лимфангионов глотки увеличивается в начале в основном за счет увеличения калибра, а затем и длины лимфангионов. Самой большой депонирующей функцией обладают экстраорганные лимфангионы глотки взрослых овец.

3.4.2. Конструкция стенки лимфангионов глотки овец

В стенке лимфангиона выделяют три части: мышечную манжетку, стенку клапанного синуса и область прикрепления клапана.

В области мышечной манжетки стенка лимфангионов глотки овец состоит из трех оболочек: наружной, средней и внутренней. В результате слабого развития эластических мембран границы между этими оболочками четко не выражены.

Стенка клапанного синуса значительно тоньше и практически не подразделяется на оболочки.

Внутренняя оболочка лимфангионов глотки овец представлена сплошным слоем эндотелиальных клеток, лежащих на базальной мембране, а также элементами соединительной ткани: эластическими, коллагеновыми фибриллами и клетками соединительной ткани различной степени зрелости.

Эндотелиоциты лимфангионов глотки имеют овальное или округло-овальное ядро с неровными контурами и крупнозернистым хроматином, равномерно распределенным по нуклеоплазме.

Цитоплазма эндотелиоцитов имеет неровные контуры с выростами и инвагинациями как на базальной, так и на люминальной поверхностях. В цитоплазме выявляются обычные органеллы; эндоплазматическая сеть, пластинчатый комплекс, митохондрии, лизосомы, а также огромное количество микропиноцитозных везикул.

Между соседними эндотелиоцитами были выявлены контакты простого типа (наложение) и сложные (интердигитация).

Были выявлены эндотелио-миоцитарные контакты.

Средняя оболочка лимфангиона представлена несколькими слоями миоцитов (в зависимости от вида лимфатического сосуда) и лежащими между ними волокнами и клетками соединительной ткани.

При исследовании тотальных препаратов, окрашенных галлоцианином, было выявлено, что миоциты являются структурным элементом абсолютно всех лимфатических сосудов глотки овец. Миоциты залегают в средней оболочке лимфангиона одиночно или пучками по несколько клеток в разных плоскостях под прямым углом друг к другу и формируют Ж- и Х-образные перекресты.

Миоциты лимфангионов глотки овец ориентированы спирально по отношению к продольной оси сосуда. В интраорганных лимфангионах миоциты ориентируются по типу пологой спирали (под углом менее 45 градусов к продольной оси сосуда). В экстраорганных лимфангионах миоциты ориентируются по типу крутой спирали (под углом более 45 градусов к продольной оси сосуда) или по типу очень крутой спирали (угол более 70, но менее 90 градусов). Продольная и поперечная ориентации миоцитов в лимфангионах глотки овец нами встречены не были.

При исследовании полутонких и ультратонких срезов стенки лимфангионов глотки овец обнаружено, что миоциты имеют веретенообразную форму с наличием цитоплазматических отростков. Ядро миоцитов имеет палочковидную, удлинненно-овальную или веретеновидную форму с инвагинациями на его поверхности. Ядерный хроматин мелкозернистый, расположен преимущественно на периферии ядра. В цитоплазме миоцита обнаруживаются митохондрии, эндоплазматическая сеть, большое количество пиноцитозных везикул и специфические сократительные включения – миофиламенты.

Наружная оболочка лимфангиона содержит элементы соединительной ткани (коллагеновые и эластические волокна, лаброциты, фибробласты, гистиоциты), микроциркуляторное русло и нервные элементы.

Клапаны лимфангионов имеют створку и клапанный валик. Створка клапана представляет собой складку внутренней оболочки лимфангиона полулунной формы. В створке выделяют две поверхности: одна обращена в просвет сосуда, другая – в сторону клапанного синуса. В крупных лимфангионах между двумя слоями эндотелиоцитов клапана проникают соединительно-тканые волокна и клетки. Миоциты выявляются только в клапанном валике и не проникают в створку.

3.4.3. Локальные и возрастные изменения депонирующих и структурных основ моторных свойств лимфангионов глотки овец

Таким образом, лимфангионы глотки овец обладают возрастными и локальными особенностями, выражающимися в изменении их морфометрических показателей, а также в изменении конструкции их стенки.

В ходе исследования было установлено, что не только с возрастом животных, но и с увеличением порядка лимфатического сосуда, происходит увеличение всех линейных и объемных величин лимфангионов, а также усложнение структуры их стенки.

Содержание миоцитов и соединительно-тканых элементов в стенке лимфангионов глотки овец увеличивается прямо пропорционально возрасту животного и по направлению лимфотока (высокая степень достоверности: $P < 0,001$). Толщина мышечной манжетки всех лимфангионов глотки овец преобладает над таковой их стенки клапанного синуса в результате повышенного содержания в ней миоцитов (высокая степень достоверности: $P < 0,001$), коллагеновых и эластических волокон.

ВЫВОДЫ

1. Интраорганное лимфатическое русло глотки овец представлено плоскостными однослойными сетями лимфатических капилляров, лимфатических посткапилляров и сплетениями интраорганных лимфатических сосудов трех порядков, залегающими в пределах каждой оболочки органа. В пределах каждой оболочки органа эти сети и сплетения специфичны, форма и направленность их петель определяется направлением и структурой соединительно-тканых волокон данной оболочки.
2. Отток лимфы от глотки овец происходит по афферентным лимфатическим сосудам четырех лимфатических путей: переднего, среднего, верхнего и заднего. От гортанного отдела глотки лимфа собирается афферентными лимфатическими сосудами среднего и заднего путей, от области носоглотки – сосудами переднего и верхнего путей, от язычного отдела глотки – сосудами среднего пути.
3. Регионарными лимфатическими узлами для глотки овец являются медиальный заглоточный лимфатический узел, латеральный заглоточный лимфатический узел и краниальные глубокие шейные лимфатические узлы. Морфометрические показатели регионарных лимфатических узлов глотки овец в постнатальном онтогенезе увеличиваются прямо пропорционально возрасту животного.
4. Регионарные лимфатические узлы глотки овец оказывают активное влияние на лимфоток посредством моторики капсулы и трабекул, о чем свидетельствует наличие в них миоцитов. Миоциты в капсуле залегают неравномерно, в несколько слоев. В области прилегания лим-

- фатических фолликулов (зоне разрежения) миоциты залегают одиночно или небольшими пучками без определенной ориентации, в месте расположения трабекул (зоне мышечно-соединительно-тканых тяжей) миоциты формируют мощные мышечные пучки, ориентированные по круговому периметру зоны разрежения.
5. Количество миоцитов в капсуле регионарных лимфатических узлов глотки овец в постнатальном онтогенезе увеличивается прямопропорционально возрасту животного, и в зоне мышечно-соединительно-тканых тяжей всегда больше такового в зоне разрежения.
 6. Эфферентные лимфатические сосуды глотки овец выносят лимфу из регионарных лимфатических узлов в направлении шеи. Эфферентные лимфатические сосуды из медиального заглоточного лимфатического узла отводят лимфу в краниальные глубокие шейные лимфоузлы и в латеральный заглоточный лимфоузел; из краниальных глубоких шейных лимфоузлов – в грудной проток или непосредственно в венозный угол яремных вен.
 7. Структурно-функциональной единицей всех лимфатических сосудов глотки овец является лимфангион. Важнейшей функцией лимфангионов глотки овец является их моторная функция, которая неразрывно связана с распределением в их стенке миоцитов. Число миоцитов в экстраорганных лимфангионах всегда больше, чем в интраорганных, а их количество в мышечной манжетке всегда преобладает над таковым в стенке клапанного синуса. Для миоцитов и их пучков в стенке лимфангионов глотки овец характерен спиральный тип ориентации. Структурно и функционально миоциты тесно связаны с коллагеновыми и эластическими волокнами и образуют единый мышечно-соединительно-тканый каркас стенки лимфангиона.
 8. В постнатальном онтогенезе происходит увеличение депонирующей способности лимфатического русла глотки овец, о чем свидетельствует рост всех лимфатических сосудов глотки как за счет возрастания линейных и объемных параметров лимфангионов, так и за счет увеличения количества последних.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Полученные нами результаты по топографической анатомии лимфатического русла глотки овец являются морфологической основой для определения путей распространения патологических процессов, метастазирования опухолевых клеток и вовлечения в эти процессы лимфатических узлов.

Данные о морфометрических показателях лимфатических узлов и их топографии могут использоваться ветеринарными врачами при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов убоя овец.

Оригинальные сведения о миоархитектонике лимфангионов и капсулы лимфатических узлов глотки овец открывают возможности для регулирования лимфотока в данных органах путем воздействия на моторику всех элементов лимфатического русла в условиях нормы и патологии.

Новые данные об организации лимфатического русла глотки овец могут быть использованы в учебном процессе на биологических, ветеринарных и зооинженерных факультетах высших учебных заведений, а также при написании соответствующих разделов монографий, учебников, учебных пособий по анатомии и гистологии.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Новицкий, М. В. Особенности топографии лимфатических узлов ротоглотки овцы / В. Ю. Чумаков, М. В. Новицкий // Достижения эволюционной, возрастной и экологической морфологии – практике медицины и ветеринарии: сб. науч. тр. – Омск: ОГМА, 2001. – С. 141–142.
2. Новицкий, М. В. Отток лимфы от органов ротоглотки овцы / В. Ю. Чумаков, М. В. Новицкий // Проблемы морфологии (теоретические и клинические аспекты): материалы Общероссийской конф.: сб. науч. тр. – Сочи, 2002. – С. 84.
3. Новицкий, М. В. Пути оттока лимфы от языка и глотки овцы / В. Ю. Чумаков, М. В. Новицкий // Достижения ветеринарной медицины – XXI веку: сб. науч. тр.: в 2 ч. / Барнаул, 2002. – Ч. 2. – С. 144–145.
4. Новицкий, М. В. Анатомио-топографические особенности и кровоснабжение глотки овец красноярской тонкорунной породы / М. В. Новицкий // Вузовская наука на службе агропромышленного комплекса Хакасии: сборник научных статей. –Абакан: Изд-во ХГУ им. Н. Ф. Катанова, 2008. – С. 57–58.
5. Новицкий, М. В. Миоциты стенки висцеральных лимфатических сосудов некоторых млекопитающих / В. Ю. Чумаков, М. В. Новицкий, В. В. Чумаков // Вестник КрасГАУ. – Красноярск: Изд-во КрасГАУ. Выпуск № 3 (24), 2008. – С. 236–240.
6. Новицкий, М. В. Структурные особенности лимфатических капилляров некоторых органов пищеварительного аппарата домашних животных / В. Ю. Чумаков, М. В. Новицкий, В. В. Чумаков // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар: Изд-во Кубанского ГАУ. Выпуск № 5 (14), 2008. – С. 160–162.

Подписано в печать 7.05.2009.
Формат 60x84 1/16. Печать – ризограф. Бумага офсетная.
Физ. печ. л. 1. Усл. печ. л. 0,93. Уч. -изд. л. 0,91.
Тираж 100 экз. Заказ № 87.

Отпечатано в типографии Хакасского государственного университета им. Н. Ф. Катанова
655017, г. Абакан, пр. Ленина, 94