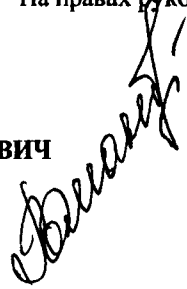


На правах рукописи

**РОМАНОВ ВАДИМ МИХАЙЛОВИЧ**



**ВНЕОРГАНИЧЕСКИЕ ПУТИ ТРАНСПОРТА  
ЛИМФЫ ШЕИ ОВЕЦ НА ЭТАПАХ  
ПОСТНАТАЛЬНОГО ОНТОГЕНЕЗА**

Специальность 16.00.02 – Патология, онкология и морфология животных

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук

БАРНАУЛ – 2005

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

Научный руководитель –

В. Ю. Чумаков,  
доктор ветеринарных наук,  
профессор

Официальные оппоненты:

Ю. М. Малофеев,  
доктор ветеринарных наук,  
профессор;  
С. В. Мезенцев,  
кандидат ветеринарных наук,  
доцент

Ведущее учреждение –

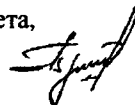
Красноярский государственный  
аграрный университет

Защита диссертации состоится 15 февраля 2006 г. в 10.00 часов на заседании диссертационного совета Д 220. 002.02 при Алтайском государственном аграрном университете по адресу: 656 922, г. Барнаул, ул. Попова, 276 Институт ветеринарной медицины АГАУ, тел./факс (3852) 31-30-48.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ИВМ АГАУ.

Автореферат разослан «*19*» *декабрь* 2005 года.

Ученый секретарь диссертационного совета,  
доктор ветеринарных наук,  
профессор



П. И. Барышников

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы.** В настоящее время значительно возрастает роль фундаментальных наук, таких как морфология, физиология и т.д., направленных на выявление потенциальных возможностей организма домашних животных.

Среди различных млекопитающих овца представляет большой интерес во многих отношениях. Это животное имеет огромное народно-хозяйственное значение, так как от него получают шерсть, мясо, овчины. Овцы являются излюбленным объектом для проведения различных экспериментальных исследований при изучении лимфатической системы.

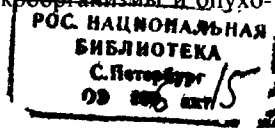
Развитие фундаментальной теории лимфообращения является важнейшей ступенью на пути совершенствования ветеринарной науки и практики, поиска новых методов лечения и профилактики заболеваний у животных. В сущности, нет ни одной области в ветеринарии, которая не была бы заинтересована в разработке проблем лимфатической системы. Значение последней в жизнедеятельности организма в условиях нормы и патологии очень велико.

Велико значение лимфатического русла для лечения и диагностики многих болезней овец. Конструкция и функция органов могут быть точно поняты только при знании макро-микроархитектоники лимфатического русла. Изучение топографии лимфатических сосудов шеи овец имеет определенное значение для экспериментальной лимфологии и хирургии, а также для лимфографии лимфатических сосудов шеи с целью диагностики и эндолимфатической терапии заболеваний. Эндолимфатический путь введения лекарственных веществ является более эффективным по сравнению с традиционным. Так, введение антибиотиков и сульфаниламидов в лимфатическое русло блокирует магистральные и регионарные пути распространения инфекции по лимфатическому сосуду, сокращает сроки и повышает надежность лечения больных. Вопросами эндолимфатической терапии занимались Поташов Л. В., Борисов А. В., Борисова Р. П., Бубно ва Н. А., 1985; Лучинин Ю. С., Мусатова Л. П., Ким Т. Д., 1986; Панченков Р. Т., Ярема И. В., Сильманович Н. Н., 1986; Левин Ю. М., 1986; Спицын П. И., Левин А. А., 1996; Чумаков В. Ю., 1997.

Состояние лимфатической системы имеет важное диагностическое значение при проведении послеубойной ветеринарно-санитарной экспертизы туш и органов. Это способствует своевременной выбраковке продуктов, представляющих опасность для здоровья человека. (Чумаков В. Ю., 1997)

Лимфогенный путь распространения микробов, патологических процессов метастазирования опухолей в организме животных и человека является главным. (Жданов Д. А., 1940; 1942; 1952)

Лимфатические узлы являются важнейшими органами иммуногенеза, а также регулируют ток лимфы, задерживают микробы и опухо-



левые клетки, становясь местом скопления и сохранения болезнетворного начала. (Панченков Р. Т. и др., 1984)

В последние годы получило значительное развитие новое учение о лимфатической системе. Строение лимфатического сосуда рассматривается с позиции лимфангиона как структурно-функциональной единицы. (Борисов А. В., 1973–2005). Академиком А. В. Борисовым морфологически доказано и экспериментально подтверждено, что основной движущей силой лимфы является сократительная деятельность лимфангионов, которая в свою очередь обусловлена наличием и расположением миоцитов в их стенке. (Орлов Р. С., Борисов А. В., Борисова Р. П., 1983). В доступной нам литературе мы не обнаружили точных и систематизированных данных, посвященных вопросу структурной организации внеорганных путей транспорта лимфы шеи овец. Внеорганный лимфатический русло шеи овец с позиции лимфангиона до сих пор не изучалось.

**Цель и задачи исследования.** Целью нашего исследования было изучение топографии внеорганных путей транспорта лимфы шеи овец красноярской тонкорунной породы и их архитектоники с позиции конструкции лимфангиона на этапах постнатального онтогенеза.

Для достижения указанной цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучить топографию и строение внеорганных лимфатических русел шеи овец.
2. Определить морфометрические параметры лимфангионов внеорганных лимфатических сосудов.
3. Изучить конструкцию стенки лимфангионов.
4. Определить возрастные и локальные особенности конструкции лимфангионов внеорганных лимфатических сосудов шеи.

**Научная новизна.** Уточнена топография внеорганных лимфатических сосудов и регионарных лимфатических узлов шеи овец. Впервые внеорганный лимфатический русло шеи овец изучено с позиции лимфангиона как структурно-функциональной единицы лимфатических сосудов. Установлена взаимосвязь миоцитов лимфатического сосуда и капсулы лимфатического узла. Выявлены возрастные и локальные особенности архитектоники стенки лимфатического сосуда и капсулы узлов. Описаны варианты миоархитектоники лимфангионов различных внеорганных лимфатических сосудов шеи овец.

**Теоретическая и практическая значимость.** Проведенные нами исследования внеорганных лимфатических русел области шеи овец позволяют по-новому рассмотреть пути распространения патологических про-

цессов, метастазирования опухолевых клеток, микроорганизмов, что необходимо для изучения патогенеза заболеваний и разработки эффективных диагностических и лечебных процедур. Выявленные топографические и морфометрические особенности регионарных лимфатических узлов шеи овец необходимы при проведении клинического исследования мелкого рогатого скота, ветеринарно-санитарной экспертизе мяса баранины и при хирургических вмешательствах в области шеи. Полученные новые данные о конструкции стенки лимфангиона расширяют представление о роли лимфатического русла области шеи в транспорте лимфы, используются в учебном процессе ряда вузов России, Украины, Беларуси.

**Апробация работы.** Материалы диссертационной работы доложены и обсуждены на ежегодной конференции преподавателей и студентов «Катановские чтения» Хакасского государственного университета, г. Абакан, 2002, 2003; международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы ветеринарной медицины и биологии», г. Оренбург, 2003; международной научной конференции молодых ученых «Экология Южной Сибири и сопредельных территорий», г. Абакан, 2003, 2004; международной научной конференции «Возрастная физиология и патология сельскохозяйственных животных», г. Улан-Удэ, 2003; международной научно-практической конференции «Актуальные аспекты экологической, сравнительно-видовой, возрастной и экспериментальной морфологии», г. Улан-Удэ, 2004; международной научной конференции «Проблемы лимфологии и ингерстициального массопереноса», г. Новосибирск, 2004.

**Публикация.** По теме диссертации опубликовано 10 научных работ.

**Структура и объем диссертации.** Работа включает введение, обзор литературы, описание материала и методов исследования, результаты собственных исследований и их обсуждение, выводы, список литературы и приложения. Объем диссертации 129 страниц машинописного текста, включая 6 макрофотографий, 29 микрофотографий, 11 таблиц и 8 диаграмм. Список литературы содержит 208 источников, в том числе 22 работы зарубежных авторов.

**Внедрение результатов исследования.** Материалы диссертации используются в учебном процессе Московской государственной академии ветеринарной медицины и биотехнологии им. К. И. Скрябина, Санкт-Петербургской государственной академии ветеринарной медицины, Самарской, Брянской, Белгородской, Бурятской, Приморской, Кабардино-Балкарской, Дагестанской государственных сельскохозяйственных ака-

демий, Алтайского, Омского, Дальневосточного, Ставропольского, Оренбургского, Красноярского государственных аграрных университетов, Хакасского, Горно-Алтайского и Мордовского государственных университетов, Крымского агротехнологического университета, Казахского государственного агротехнического университета имени С. Сейфуллина

Диссертация выполнена в рамках плановых научных работ кафедры морфологии и физиологии животных ГОУ ВПО «Хакасский государственный университет имени Н. Ф. Катанова» (№ государственной регистрации 01.9.80.007521).

#### **Основные положения, выносимые на защиту:**

1. Топографическая анатомия внеорганного лимфатического русла шеи овец.
2. Возрастные морфометрические параметры лимфатических сосудов, лимфатических узлов и лимфангионов шеи овец.
3. Конструкция стенки лимфангионов шеи овец в возрастном аспекте

## **СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**

### **2. Материалы и методы исследований**

Архитектоника внеорганных путей транспорта лимфы шеи овец красноярской тонкорунной породы изучалась на органокомплексах области шеи этого вида животных. Все животные были клинически здоровы и подвергались убою, а также использовались трупы павших животных без патологоморфологических изменений в области шеи в четырех возрастных периодах: новорожденности (первые сутки жизни), молочного (3,5–4 месяца), половой зрелости (6–8 месяцев) и физиологической зрелости (2–5 лет), в соответствии с методикой, предложенной Е. Я. Борисенко (1967) для овец. Возраст животных определяли по хозяйственным записям и уточняли по зубной формуле.

Материал брался в ГПЗ «Россия» Алтайского района и АОЗТ «Бондаревское» Бейского района Республики Хакасия.

При изучении топографии и архитектоники внеорганных путей транспорта лимфы шеи овец был использован комплекс методов исследований:

- метод внутритканевой инъекции лимфатических сосудов;
- метод препарирования;
- изготовление гистологических срезов из регионарных лимфатических узлов;
- изготовление тотальных препаратов из лимфатических сосудов и лимфатических узлов шеи овец;

- изготовление полутонких и ультратонких срезов из внеорганных лимфангионов шеи;
- метод морфометрии и статистическая обработка цифровой информации по методике Стрелкова;
- метод фотографирования.

В таблице 1 приведены данные о количественном распределении изученных животных по методикам исследований.

Таблица 1

**Количественное распределение изученных животных  
по методикам исследований**

Периоды постнатального онтогенеза	Число животных, лимфатическое русло которых изучалось с применением той или иной методики					
	Внутри-тканевая инъекция	Препарирова-ние	Изготовле-ние тоталь-ных препара-тов	Изготовление гистологиче-ских срезов	Морфомет-рия	Электрон-ная микро-скопия
Новорожден-ные	38	38	23	29	38	–
3,5–4 месяца	30	30	19	18	30	–
6–8 месяцев	22	22	20	20	22	2
2–3 года	18	18	16	14	18	–
Итого	108	108	78	81	108	2

Для выявления внеорганного лимфатического русла шеи овцы и регионарных лимфатических узлов применяли методику внутритканевой инъекции. Метод инъекции считается основным в изучении топографии лимфатического русла, помогая визуализировать его. Этой методикой удастся определить глубину залегания лимфатических сосудов, выяснить их взаимоотношение с окружающими тканями и кровеносными сосудами, производить точные их измерения.

В качестве цветной инъекционной массы мы использовали видоизмененную массу Segota (1896), которую готовили по прописи Т. Б. Бицьева (1981). Для препарирования лимфатических сосудов и узлов использовали глазные ножницы, скальпель, препаровальные иглы, глазные анатомические и хирургические пинцеты. Микропрепаровку проводили под бинокулярной лупой «МБС-2».

Целью метода является выявление лимфатических сосудов, определение формирования, характера слияния, направления, количества клапанов, измерение длины, диаметра (с учетом толщины стенки), калибра (без учета толщины стенки). В нашем случае препарированию подвергались только внеорганные лимфатические сосуды шеи. При исследовании лимфатических узлов обращали внимание на их длину, ширину, толщину, количество впадающих и выходящих из них лимфатических сосудов.

Выясняли взаимоотношения лимфатических сосудов и узлов с кровеносными сосудами, а также их отношение к анатомическим областям.

Для выяснения гистологического строения лимфатического русла изучали его на гистологических срезах. Срезы готовили из регионарных лимфатических узлов. Кусочки ткани заливали в парафиновые блоки по методикам, изложенным в руководствах Б. Ромейс (1954), Г. А. Меркулова (1969), О. В. Волковой, Ю. К. Елецкого (1982). Затем готовые блоки иссекали в продольном, поперечном и тангенциальном направлениях на санном микротоме «МС-2». Толщина срезов составляла 3–7 мкм. Гистологические препараты окрашивали по Ван-Гизон, гематоксилином и эозином, на эластик по Тенцеру-Унна и по Вергеффу. В своей работе использовали методики, изложенные в руководствах Р. Лилли (1969), В. Н. Горчакова (1997).

Метод изготовления тотальных препаратов из лимфатических сосудов и капсул лимфатических узлов предложен А. В. Борисовым в 1973 году. Благодаря этому методу можно изучать строение стенки лимфатических сосудов на всем их протяжении. При этом обращается внимание на форму лимфатических сосудов и их клапанов, распределение в стенке сосуда эндотелиоцитов, эластических волокон, гладкомышечных клеток, наличие путей гемомикроциркуляции.

Готовые препараты изучались в световом микроскопе «Биолам-М», при окуляре 7 и объективе 40. Особое внимание уделялось расположению миоцитов в стенке сосуда и капсуле лимфоузла. Подсчет их количества осуществляли с помощью окулярной сетки С. Б. Стефанова, (1974). Используя полученные данные, рассчитывали объем лимфангиона по формуле А. В. Борисова:

$$V = \frac{Ш^2 \cdot Д}{2};$$

где Ш – ширина лимфангиона, Д – длина лимфангиона, V – объем лимфангиона.

Изготавливали полутонкие срезы (толщиной 1 мкм), которые изучали в световом микроскопе. При электронной микроскопии ультратонких срезов лимфатических сосудов изучали эндотелий, миоциты, соединительнотканые волокна и органоиды клеток.

Вся цифровая информация, полученная в результате исследований, подвергалась статистической обработке по методике Стрелкова. Критерии достоверности определялись по трем порогам вероятности согласно таблицам Стьюдента.



### 3. Результаты исследования и их обсуждение

#### 3.1. Анатомия и топография внеорганных лимфатических сосудов шеи овец

Внеорганные лимфатические сосуды шеи овец делятся на поверхностные и глубокие.

Поверхностные внеорганные лимфатические сосуды шеи располагаются под кожей и берут свое начало в ее капиллярной сети. Мелкие поверхностные лимфатические сосуды, выйдя из сети дермы и сливаясь между собой, образуют более крупные сосуды. Они идут снаружи от подкожной мышцы и поверхностной фасции шеи. Затем, сливаясь между собой, образуют более крупные стволы, которые, проникнув через эту мышцу и фасцию, прерываются в поверхностном шейном лимфатическом узле. Отток лимфы из поверхностного шейного узла осуществляется двумя путями. Первый представлен лимфатическими сосудами, впадающими с правой стороны шеи в наружную яремную вену, а с левой стороны – в грудной проток.

Из кожно-фасциального пласта передней и средней трети дорсальной области шеи отводящие лимфатические сосуды формируют до 6 крупных лимфатических сосудов, расположенных над- и межфасциально. В последующем они направляются вентрокаудально и, сливаясь между собой, образуют крупные магистральные лимфатические сосуды, в области 6–7-го шейных позвонков перфорируют поверхностный листок двухлистковой фасции, далее проходят по межмышечному соединительнотканному желобу, образованному нижним краем шейной части трапецевидного и верхним краем атлантакромияльного мускулов. Затем дорсальный пучок магистральных лимфатических стволов впадает в поверхностный шейный лимфатический узел.

Из кожно-фасциального пласта задней трети дорсальной области шеи формируются 5–7 крупных лимфатических сосудов, располагающихся над-, меж- и подфасциально. На уровне 6–7-го шейных позвонков они сближаются между собой, образуя магистральные сосуды, которые перфорируют глубокий листок поверхностной двухлистковой фасции, образуя лимфатический пучок. Последний проходит по медиальной поверхности атлантакромияльного мускула и впадает в дорсальный край поверхностного шейного лимфатического узла.

В передней и средней трети вентральной области шеи отводящие лимфатические сосуды кожно-фасциального пласта формируют 4–5 крупных лимфатических сосудов, расположенных над-, меж- и подфасциально. Они направляются дорсокаудально и участвуют в формировании вышеописанного дорсального пучка.

Из кожи задней трети вентральной области шеи формируются 5–6 магистральных лимфатических сосудов, расположенных меж- и подфас-

циально. Из них 2–3 лимфатических сосуда направляются к дорсальному межмышечному желобу и впадают в верхний край поверхностного шейного лимфатического узла. Остальные лимфатические сосуды из этой области направляются краниодорсально вместе с пучком лимфатических сосудов кожно-фасциального пласта области плеча и краниальной части грудной клетки. Затем, перфорируя поверхностный листок двухлистной фасции, по вентральному межмышечному желобу, образованному дорсальным краем плечеголовного и вентральным краем атлантакромиального мускулов, сформированный пучок лимфатических сосудов впадает в вентральный край поверхностного шейного лимфатического узла.

Внеорганные глубокие лимфатические сосуды представлены тремя выносящими лимфатическими коллекторами.

Яремный лимфатический ствол является наиболее наружным, мощным и длинным коллектором. Он идет по обеим сторонам шеи и направляется посередине ее боковой поверхности к каудальному концу параллельно наружной яремной вене. Этот лимфатический ствол у овец всех возрастов чаще идет одиночно и обнаруживается постоянно. Начинается яремный лимфатический ствол путем слияния эфферентных сосудов заглоточного латерального узла. Получив свое начало, яремный лимфатический ствол поднимается дорсально, затем поворачивает каудально посередине боковой поверхности шеи, также уходя дорсально от наружной яремной вены. На своем пути он пересекает в поперечном направлении плечеголовной мускул. Заканчивается яремный лимфатический ствол у каудального конца шеи. Подойдя близко к поверхностному шейному лимфатическому узлу, он может прерываться в нем или отдает ветвь последнему и идет дальше, близко обходя узел. Затем он принимает выносящий сосуд поверхностного шейного лимфатического узла, далее принимает эфферентный сосуд каудальных шейных лимфатических узлов, образуя ствол до 1,5 см длиной. Вновь образованный ствол впадает слева в шейную часть грудного протока, а справа – в наружную яремную вену.

Трахеальный лимфатический ствол располагается вентрально на каждой стороне шеи и следует вдоль и посередине наружной стенки трахеи. Он обычно идет по обеим сторонам шеи и прерывается в каудальных глубоких шейных лимфатических узлах. Данный сосуд берет начало из слияния эфферентных сосудов заглоточных медиальных и краниальных глубоких шейных лимфатических узлов. При отсутствии краниальных глубоких шейных лимфатических узлов этот сосуд выходит из заглоточного медиального, а иногда и из заглоточного латерального лимфатического узла. Трахеальный ствол может идти не одиночно, а двумя, тремя ветвями справа и слева, следующими параллельно друг другу и на своем пути не имеющими анастомозов между собою, каждая из ветвей с правой

и левой стороны шеи самостоятельно прерывается в каудальных шейных лимфатических узлах.

Пищеводный лимфатический ствол берет начало из эфферентных лимфатических сосудов заглочного медиального и краниального глубокого лимфатических узлов. Выйдя, таким образом, из вышеуказанных узлов, он направляется дорсально от трахеального лимфатического ствола, располагаясь внутри от общей сонной артерии, вдоль боковой стенки пищевода, следуя к каудальному концу шеи. На своем пути он удаляется к средней линии, не достигая ее. Данный сосуд располагается на каждой стороне шеи между вентральной стенкой общей сонной артерии и пищеводом. Этот глубокий лимфатический ствол, следуя в каудальном направлении, принимает эфферентные лимфатические сосуды шейной части пищевода, щитовидной железы, тимуса и т.д. Как правило, он прерывается у овец в каудальных глубоких шейных лимфатических узлах.

### **3.2. Анатомо-гистологические особенности регионарных лимфатических узлов области шеи овец**

На шее у овец нами установлены следующие лимфоцентры: поверхностный и глубокий.

Поверхностный шейный лимфоцентр представлен поверхностным шейным лимфатическим узлом.

Поверхностный шейный лимфатический узел расположен на краниальном крае предостной мышцы выше плечевого сустава. С латеральной поверхности прикрыт плечеголовной мышцей и шейной частью трапециевидной мышцы, снаружи – шейной фасцией и кожей. С каждой стороны шеи встречается по одному, реже по два поверхностных шейных лимфатических узла, соединенных друг с другом лимфатическими анастомозами. Узел овальной формы, постоянный, обращен выпуклой поверхностью к наружной стороне, а вогнутой поверхностью – внутрь. Начиная с 3,5–4-месячного возраста он погружен в жировую ткань. Величина узла у новорожденных ягнят от 18x12x3 до 20x13x4 мм, у 3,5–4-месячных ягнят от 24x11x5 до 27x15x7 мм, у 6–8-месячных ягнят от 26x17x6 до 28x22x8 мм, у овец 2–3 лет от 38x22x7 до 40x25x8 мм.

Этот лимфатический узел принимает лимфатические сосуды из кожно-фасциального пласта дорсальной и вентральной области шеи, а также ветви от яремного лимфатического ствола. Количество афферентных сосудов составляет 3–8. Один-два эфферентных лимфатических сосуда из поверхностного шейного лимфатического узла открываются в наружную яремную вену (с правой стороны) и в грудной проток (с левой стороны).

Глубокий шейный лимфоцентр представлен краниальными и каудальными глубокими шейными лимфатическими узлами.

Краниальные глубокие шейные лимфатические узлы у овец расположены у краниального конца шеи вблизи и немного вентральнее загло-

точных латеральных лимфатических узлов. С вентральной стороны прикрыты краниальной частью тимуса (новорожденные), грудиноголовным, грудинососцевидным, грудиноподъязычным мускулами.

Узел непостоянный, выявлен в 37% случаев, овально-округлой формы. С каждой стороны шеи располагается по одному узлу.

Величина краниальных глубоких лимфатических узлов у новорожденных колеблется от 13x3x2 мм до 14x4x2 мм, у 3,5–4-месячных ягнят изменяется от 15x5x3 мм до 16x7x3 мм, у 6–8-месячных ягнят варьирует от 19x6x6 мм до 20x8x8 мм, у овец 2–3 лет колеблется от 26x14x4 мм до 27x15x6 мм. Они принимают глубокие отводящие лимфатические сосуды от органов, расположенных у краниального конца шеи: из заднего конца глотки, из гортани и переднего конца пищевода, тимуса и заглоточного латерального лимфатического узла. Обычно между краниальными глубокими шейными лимфатическими узлами и заглоточными латеральными существуют лимфатические анастомозы.

Выносящие лимфатические сосуды краниальных глубоких шейных лимфатических узлов вливаются в трахеальные лимфатические стволы.

Каудальные глубокие шейные лимфатические узлы обнаруживаются постоянно в количестве одного–трех лимфатических узлов. Они округлой формы, располагаются на вентральной стороне каудального конца шеи, у входа в грудную полость, ближе к сагиттальной плоскости тела, между правой и левой наружными яремными венами. С вентральной стороны прикрыты слоем тимуса (новорожденные) и грудиноголовным, грудинососцевидным, грудиноподъязычным мускулами.

Величина их колеблется от 12x4x1 мм до 13x6x2 мм (новорожденные), от 13x5x2 мм до 15x7x4 мм (3,5–4 месяца), от 15x7x3 мм до 17x9x4 мм (6–8 месяцев), от 20x11x6 мм до 21x13x7 мм (2–3 года). В каудальные глубокие лимфатические узлы впадают отводящие лимфатические сосуды из каудального отдела трахеи, пищевода, тимуса и заглоточных медиальных лимфатических узлов посредством двух крупных лимфатических стволов: трахеального и пищеводного, идущих по каждой стороне шеи. Выносящие лимфатические сосуды каудальных глубоких лимфатических узлов сливаются с выносящими лимфатическими сосудами поверхностных шейных лимфатических узлов.

Каждый регионарный лимфатический узел шеи овец снаружи покрыт соединительнотканной капсулой. Она представлена пучками collagenовых и небольшим количеством эластических волокон. От капсулы внутрь узла, в его паренхиму отходят тонкие соединительнотканые перегородки – трабекулы. Непосредственно под капсулой лежит краевой синус. От краевого синуса вдоль трабекул находятся корковые промежуточные синусы.

В результате изучения гистоструктуры регионарных лимфатических узлов области шеи овец установлено, что капсула состоит из трех слоев:

внутреннего, представленного сплошным пластом эндотелиальных клеток, среднего, состоящего из миоцитов и соединительнотканых элементов, наружного, имеющего в своем составе соединительнотканые волокна и клетки. Миоциты располагаются по поверхности капсулы и имеют разнообразную ориентацию. В местах прилегания лимфатических фолликулов капсула тонкая и содержит небольшое количество миоцитов. Эти участки обозначены нами как зоны разрежения.

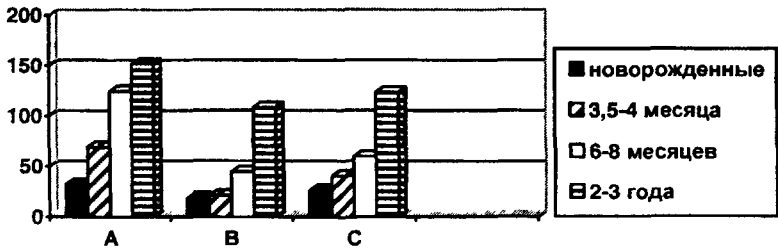
Вокруг последних находятся участки, содержащие большое количество миоцитов, за счет чего капсула утолщается (зона мышечно-соединительнотканых тяжей). Гладкомышечные клетки капсулы лимфатических узлов располагаются вдоль поверхности капсулы. Миоциты в области формирования трабекул воронкообразно, постепенно переходят из капсулы в трабекулу и ориентированы в ней продольно, располагаясь перпендикулярно капсуле. В зоне разрежения капсулы наблюдаются различная ориентация миоцитов и расположение их в один-два слоя. В зоне скопления миоцитов выражена их циркулярная ориентация. Здесь миоциты залегают в три-четыре слоя. Мышечно-соединительнотканное кольцо расположено по периферии зоны разрежения, образовано путем тесного переплетения многочисленных пучков миоцитов с коллагеновыми и эластическими волокнами. Миоциты капсулы и трабекул регионарных лимфатических узлов шеи удлиненной формы, расположены по пучково-сетчатому принципу, переходя из одного слоя в другой и из одной зоны в другую. Количество миоцитов в регионарных лимфатических узлах шеи неодинаково.

Эластические волокна капсулы хорошо выражены. Они определяются на протяжении капсулы от краевого синуса до свободной поверхности. Ориентированы эластические волокна параллельно поверхности капсулы. Соединяясь между собой, они образуют эластическую сеть с ячейками. Максимальное их количество обнаруживается у краевого синуса. В капсуле и трабекулах регионарных лимфатических узлов шеи овец выявлены элементы гемомикроциркуляторного русла. Аfferентные лимфатические сосуды лимфатических узлов располагаются тангенциально относительно капсулы лимфатического узла и проникают во все ее слои. При вступлении аfferентных сосудов в наружный слой капсулы коллагеновые эластические волокна и пучки миоцитов из стенки предузлового лимфангиона переходят в капсулу веерообразно. В местах перехода аfferентных сосудов в капсулу узла большая часть миоцитов стенки лимфангионов ориентирована по пологой спирали. Мышечные клетки аfferентных лимфангионов, находящихся вне капсулы узла, располагаются равномерно по всей окружности сосуда. Миоциты аfferентных лимфангионов, проходящих в толще капсулы узла, располагаются со стороны свободной поверхности капсулы и менее выражены в стенке лимфангиона, обращенной в сторону краевого синуса. На полутонких срезах в со-

единительнотканной строме капсулы поверхностного шейного лимфатического узла отмечаются приносящие лимфатические сосуды с выбухающими в просвет ядрами эндотелиоцитов, лимфоцитами и моноцитами в составе лимфы. В структуре капсулы наблюдали пучки коллагеновых волокон, многочисленные фибробласты, мелкие кровеносные лимфатические сосуды. Сверху капсула покрыта жировой тканью.

В каудальных глубоких шейных лимфатических узлах краевой синус имеет небольшие размеры, в поверхностных шейных – несколько расширен. Ограничивают синусы лимфатического узла литоральные клетки.

Количество мышечных клеток в стенке эфферентных лимфангионов значительно больше, чем в слоях стенки афферентных сосудов. В капсуле узла, по сравнению с последними, содержится минимальное количество этих клеток.



- А – поверхностный шейный лимфатический узел  
 В – краниальный глубокий шейный лимфатический узел  
 С – каудальный глубокий шейный лимфатический узел

**Рис. 1. Динамика роста количества миоцитов в зоне мышечно-соединительнотканых тяжей капсулы регионарных узлов шеи овец на этапах постнатального периода онтогенеза**

Как видно из рисунка 1, число миоцитов на тотальных препаратах в капсуле регионарных лимфатических узлов области шеи увеличивается прямо пропорционально возрасту овец при высокой степени достоверности ( $P < 0,001$ ). Это характерно как для зоны мышечно-соединительнотканых тяжей, так и для зоны разрежения. Сравнивая число миоцитов в этих зонах у животных одного возраста, отмечаем достоверное их превышение ( $P < 0,05$ ) в мышечно-соединительнотканых тяжах. В сравнении с новорожденными ягнятами в зоне мышечно-соединительнотканых тяжей и в зоне разрежения поверхностных шейных лимфатических узлов число миоцитов достоверно возрастает соответственно: у 3,5–4 месячных – в 2,14 и в 2,40 раза; у шести-восьмимесячных в 3,85 и в 3,22 раза; у овец старше двух лет – в 4,7 и 4,82 раза ( $P < 0,05$ ). Анализируя данные рисунка, можно сказать, что наибольшее количество миоци-

тов выявлено в поверхностных шейных лимфатических узлах, а наименьшее – в краниальном глубоком шейном лимфатическом узле. Это проявляется во всех возрастных группах при высокой степени достоверности ( $P < 0,05$ ).

Таким образом, морфометрические показатели регионарных лимфатических узлов области шеи овец увеличиваются с возрастом, достигая максимума у овец 2–3 лет. Наименьшие показатели лимфатических узлов у новорожденных ягнят. Наиболее крупным лимфатическим узлом области шеи у овец всех возрастных групп является поверхностный шейный лимфатический. Выявлена асимметрия оттока лимфы из поверхностного шейного лимфатического узла. Отток лимфы из узла с правой стороны шеи происходит в наружную яремную вену, а с левой стороны – в грудной проток.

Установлено, что краниальный глубокий шейный лимфатический узел непостоянный, выявлен в 37% случаях. Капсула лимфатических узлов области шеи состоит из трех слоев: внутреннего (эндотелиальные клетки), среднего (миоциты и соединительнотканые элементы) и наружного (соединительнотканые волокна и клетки).

Количество миоцитов в капсуле регионарных лимфатических узлов шеи овец неодинаково, увеличивается с возрастом, достигая максимума в зрелом возрасте. Наибольшее количество миоцитов у овец одного и того же возраста отмечено в поверхностных шейных лимфатических узлах, а наименьшее – в краниальных глубоких шейных. Наибольшее количество миоцитов отмечено в зоне мышечно-соединительных тяжей, а наименьшее – в зоне разрежения. Миоциты капсулы имеют различную ориентацию.

### **3.3. Морфометрические показатели и конструкция стенки лимфангионов внеорганных лимфатических сосудов шеи овец**

Внеорганные лимфатические сосуды шеи овец состоят из цепочки взаимосвязанных лимфангионов. Лимфангион представляет собой участок лимфатического сосуда между двумя клапанами: периферический клапан принадлежит одному лимфангиону, а центральный – следующему. Лимфатические сосуды имеют четкообразную форму из-за чередующихся участков сужения и расширения – клапанные и бесклапанные части. Каждый лимфангион шеи овцы имеет определенную длину, ширину и объем. Данные параметры лимфангионов индивидуально переменны и зависят от их локализации. На тотальных препаратах крупных коллекторных сосудов отчетливо проявляется переменность длины лимфангионов. Вместе с длинными и узкими лимфангионами встречаются широкие и короткие. Длина и ширина лимфангионов имеют локальные особенности и неодинаковы на протяжении одного и того же сосуда. С воз-

растом морфометрические параметры лимфангионов также претерпевают существенные изменения.

У новорожденных в поверхностных внеорганных лимфатических сосудах шеи длина лимфангионов колеблется от 1,0 мм до 2,6 мм, а ширина от 0,2 до 0,8 мм; в яремном лимфатическом стволе длина от 3,3 мм до 4,2 мм, ширина от 0,5 мм до 0,6 мм; в трахеальном лимфатическом стволе длина от 2,6 до 3,3 мм, ширина от 0,4 до 0,5 мм; в пищеводном лимфатическом стволе длина от 2,6 мм до 3,8 мм, ширина от 0,4 до 0,5 мм.

У ягнят 3,5–4 месяцев в поверхностных внеорганных лимфатических сосудах шеи длина лимфангионов колеблется от 1,6 мм до 3,3 мм; ширина от 0,5 мм до 1,0 мм; в яремном лимфатическом стволе длина от 2,6 мм до 4,5 мм; ширина от 0,8 мм до 1,0 мм; в трахеальном лимфатическом стволе длина от 3,3 мм до 4,3 мм; ширина от 0,6 мм до 0,8 мм; в пищеводном лимфатическом стволе длина от 2,6 мм до 4,3 мм, ширина от 0,7 мм до 0,8 мм.

У ягнят 6–8 месяцев длина лимфангионов в поверхностных внеорганных лимфатических сосудах шеи колеблется от 2,2 мм до 3,9 мм; ширина от 0,5 до 1,7 мм; в яремном лимфатическом стволе длина от 6,0 мм до 7,5 мм; ширина от 1,1 мм до 1,4 мм; в трахеальном лимфатическом стволе длина от 5,0 мм до 5,6 мм, ширина от 1,0 мм до 1,4 мм; в пищеводном лимфатическом стволе длина от 5,2 мм до 6,8 мм, ширина от 0,8 мм до 1,3 мм.

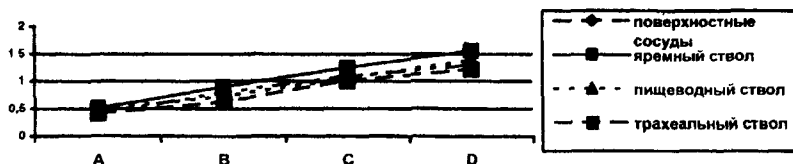
У овец старше двух лет длина лимфангионов в поверхностных внеорганных лимфатических сосудах шеи колеблется от 4,3 мм до 6,2 мм; ширина от 1,4 до 2,2 мм; в яремном лимфатическом стволе длина от 7,5 до 9,3 мм; ширина от 1,3 мм до 1,8 мм; в трахеальном лимфатическом стволе длина от 6,6 мм до 7,5 мм, ширина от 0,8 мм до 1,5 мм; в пищеводном лимфатическом стволе длина от 6,8 мм до 7,9 мм, ширина от 1,2 мм до 1,5 мм.



А – новорожденные  
 В – 3,5–4 месяца  
 С – 6–8 месяцев  
 Д – 2–3 года

**Рис. 2.** Изменение длины внеорганных лимфангионов шеи овец на этапах постнатального онтогенеза (мм)





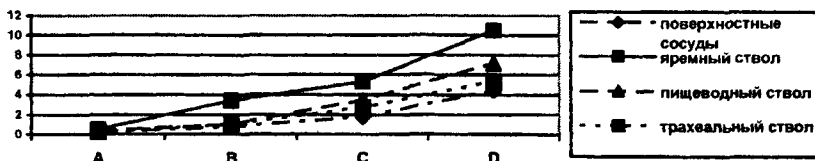
А – новорожденные

В – 3,5–4 месяца

С – 6–8 месяцев

D – 2–3 года

**Рис. 3.** Изменение ширины внеорганных лимфангионов шеи овец на этапах постнатального онтогенеза (мм)



А – новорожденные

В – 3,5–4 месяцев

С – 6–8 месяцев

D – 2–3 года

**Рис. 4.** Изменение объема внеорганных лимфангионов шеи овец на этапах постнатального онтогенеза (мм<sup>3</sup>)

Для понимания депонирующих свойств лимфангиона большое значение имеет определение его объема, который во всех внеорганных лимфангионах шеи увеличивается с возрастом, достигая максимума у взрослых овец.

Таким образом, начиная с периода новорожденности все параметры лимфангионов увеличиваются и достигают максимума у овец в зрелом возрасте.

Наименьшая длина лимфангионов внеорганных лимфатических сосудов новорожденных ягнят отмечается в поверхностных внеорганных лимфатических сосудах шеи и составляет в среднем  $1,87 \pm 0,83$  мм, что в 2,7 раза меньше, чем у взрослой овцы ( $P < 0,05$ ). У ягнят периода отъема длина поверхностных внеорганных лимфангионов в 2,1 раза меньше ( $P < 0,05$ ), чем у овец 2–3 лет, и составляет в среднем  $2,48 \pm 0,88$  мм. У молодняка в период половой зрелости поверхностные лимфангионы шеи в 1,7 раза меньше лимфангионов овец 2–3 лет, что в среднем составило

$3,05 \pm 0,85$ . В поверхностных внеорганных лимфангионах шеи наибольшая длина лимфангионов отмечается у взрослых овец и достигает в среднем  $5,25 \pm 0,95$  мм. С возрастом разница в длине лимфангионов увеличивается.

Среди глубоких внеорганных лимфатических стволов всех возрастных групп максимальные показатели длины лимфангионов выявлены в яремном лимфатическом стволе, наименьшие – в трахеальном, а промежуточные показатели длины имеет пищеводный лимфатический ствол.

Ширина лимфангионов также изменяется с возрастом. Максимальная ширина лимфангионов у овец зрелого возраста в яремном лимфатическом стволе. Минимальная ширина отмечается у новорожденных ягнят в трахеальном лимфатическом стволе. В яремном лимфатическом стволе с периода новорожденности до окончания молочного периода ширина возрастает в 1,7 раза, от периода отъема до половой зрелости и от нее до зрелого возраста в 1,4 раза ( $P < 0,05$ ).

Минимальный объем лимфангионов отмечается у новорожденных ягнят в поверхностных лимфатических сосудах шеи и трахеальном лимфатическом стволе. Максимальный объем – в яремном лимфатическом стволе в возрасте 2–3 года.

Моторная функция лимфангиона связана со структурой его стенки. В ходе исследований стенки внеорганных лимфатических сосудов шеи овец нами обнаружено три оболочки: внутренняя, средняя и наружная. Внутренняя оболочка состоит из эндотелия, тонкого слоя рыхлой соединительной ткани, иногда с миоцитами. Средняя оболочка состоит из миоцитов и рыхлой соединительной ткани. Наружная оболочка стенки лимфатического сосуда состоит в основном из эластических и коллагеновых волокон и соединительнотканых клеток. Эластические волокна стенки лимфангиона формируют сети, ориентированные продольно и сопровождающие коллагеновые волокна. Каркас стенки лимфатических сосудов формируется за счет ретикулярных, коллагеновых и эластических волокон, в которые вплетаются миоциты, нервные волокна и кровеносные сосуды. Наружная оболочка формирует «футляр», объединяющий межклапанные сегменты в единую систему лимфатического сосуда. В наружной оболочке залегают пути гемомикрочиркуляции лимфангионов. Глубина проникновения путей гемомикрочиркуляции и насыщенность ими стенки лимфангиона зависит от его отдела.

Например, в области манжетки, где толщина стенки и количество миоцитов максимальны, более густо представлены и элементы кровяного русла. В отличие от кровеносных сосудов в лимфангионе эластические мембраны не выражены. Поэтому границы между внутренней, средней и наружной оболочками условны. Важнейший морфометрический показатель, определяющий силу сокращения лимфангиона, – количество миоцитов его стенки. Миоархитектоника магистральных лимфангионов

весьма разнообразна: здесь можно видеть отдельные миоциты, мышечные пучки, мышечные пласты, мышечные дуги и завитки. Наличие миоцитов в стенке лимфатических сосудов доказывалось изучением тотальных препаратов (по методике А. В. Борисова), гистологических срезов сосудов и электронномикроскопически. На основе изучения тотальных препаратов сосудов проведен подсчет количества миоцитов в области мышечной манжетки и стенки клапанного синуса лимфангионов внеорганных лимфатических сосудов шеи. Миоциты распределены в стенке лимфангиона неравномерно. В зависимости от распределения миоцитов и соединительнотканых волокон в стенке лимфангионов внеорганных лимфатических сосудов шеи нами выделено три части: мышечная манжетка, стенка клапанного синуса и область прикрепления клапана. Максимальное их число определяется в мышечной манжетке.

По окружности манжетки лимфангиона выявлено неравномерное распределение миоцитов. Их обычно больше в комиссуральной точке. Именно в этом месте пучки миоцитов внутреннего слоя манжетки, ориентированные по пологой спирали, конвергируют и далее переходят в мышцу – напрягатель лимфатического клапана.

В области клапанного синуса стенка сосуда тоньше в связи с уменьшением количества миоцитов и соединительнотканых волокон. В области прикрепления клапана стенки значительно толще, чем в зоне клапанного синуса, в связи с хорошо развитым коллагеново-эластическим каркасом.

Важным структурным компонентом лимфангиона являются клапаны. Они препятствуют ретроградному току лимфы. Нами обнаружены клапаны полулунной формы, имеющие в основном две створки. В створке клапана различают две поверхности: одна обращена в сторону просвета лимфангиона, а другая – в сторону стенки клапанного синуса. В каждой створке обнаружен эндотелий с прослойкой соединительной ткани. Большинство ядер эндотелия ориентировано вдоль оси клапана.

Соединительнотканная прослойка клапана представлена пучками коллагеновых и эластических волокон, проникающих из стенки лимфангиона. По направлению от основания к свободному краю створки клапана количество волокон постепенно уменьшается, соответственно этому меняется и толщина створки. Миоциты нами обнаружены только в области основания клапана. В створке клапана миоциты не обнаружены. В клапане различаем истонченную безмышечную створку, движение которой зависит от градиента давления лимфы, и содержащий мышцу клапанный валик. Место слияния двух створок клапана (комиссуральная точка) является началом этой мышцы. От комиссуральной точки миоциты внутреннего слоя лимфангиона делятся на два мощных пучка, каждый из ко-

торых формирует клапанный валик, находящийся между створкой клапана и стенкой лимфангиона.

Мышца клапанного валика, названная А. В. Борисовым (1993) напрягателем лимфатического клапана, обнаружена нами во всех внеорганных лимфатических сосудах шеи у ягнят в возрасте четырех, шести, восьми месяцев и у овец старше двух лет.

Исследование тонких и ультратонких срезов показало, что стенка лимфатического сосуда трехслойна. Выявлены внутренняя, средняя и наружная оболочки.

Внутренняя оболочка выстлана эндотелиальными клетками, ядра которых выбухают в просвет сосуда. Субэндотелиальный слой представлен коллагеновыми волокнами и одиночными фибробластами. В среднем слое расположены, лежащие в несколько рядов, пучки гладкомышечных клеток.

В наружной оболочке, представленной рыхлой неоформленной соединительной тканью, находятся сосуды сосудов.

Клетки эндотелия, выстилающие лимфатические сосуды, тесно прилегают друг к другу. Клетки имеют утолщенную, вытянутую форму. Величина эндотелиальных клеток варьирует. Поверхность эндотелиоцитов лимфатических сосудов неровная, имеет многочисленные тонкие цитоплазматические выросты и участки западения. В ядрах располагается грубый, равномерно распределенный хроматин.

В цитоплазме эндотелиоцитов выявляются мелкие митохондрии с четко выраженными кристами. Мембраны гранулярного ретикулума располагаются по всей цитоплазме клеток. Имеется небольшое число вторичных лизосом. Микропиноцитозные везикулы обнаруживаются у базальных и апикальных поверхностей эндотелиоцитов, а также внутри цитоплазмы. В области апикальной мембраны эндотелиальных клеток встречаются участки клазматоза.

Эндотелиальные клетки контактируют между собой по типам «наложения», «конец в конец», «интердигитации».

Базальная поверхность клеток образует многочисленные отростки и выпячивания в подэндотелиальный слой.

Выявлены эндотелиальные клетки с большим содержанием электронно-плотных везикул. Под эндотелиальными клетками мы отмечали наличие коллагеновых волокон, среди которых располагались мышечные клетки.

Структура гладкомышечных клеток различается в зависимости от их расположения и, вероятно, степени сокращения. Ядро имеет 1–2 ядрышка. Гетерохроматин располагается глыбками и примембранно. Края ядер имеют лопастный вид. Миофибриллы занимают весь объем цитоплазмы клеток. Цитоплазматические органоиды располагаются преимущественно близ ядра. Выявляются митохондрии, цистерны гранулярного эндоплаз-

матического ретикулума, прикрепленные и свободные рибосомы, лизосомы. Между пучками гладкомышечных клеток располагаются коллагеновые волокна. В мышечной стенке лимфатических сосудов и наружной оболочке мы наблюдали сосуды сосудов.

Нами были обнаружены клапаны, имеющие сложное строение. На наружной поверхности лимфатических клапанов клетки эндотелия имеют многоугольную форму, менее вытянуты в длину, границы между отдельными клетками более гладкие.

Створка клапана утолщается от свободного края по направлению к основанию. По топографо-функциональным признакам клапаны бывают: 1) однопарусные (одностворчатые); 2) двухпарусные (двухстворчатые); 3) трехпарусные (трехстворчатые); 4) кольцевидные. В нашем исследовании форма клапанов в различных лимфатических сосудах значительно варьировала.

Мы установили, что клапаны лимфатических сосудов с обеих сторон были выстланы уплощенными эндотелиальными клетками. В цитоплазме клеток были хорошо развиты все цитоплазматические органоиды и микропиноцитозные везикулы. Между эндотелиальными клетками располагались равнонаправленные пучки коллагеновых волокон.

Таким образом, при исследовании внеорганных лимфатических сосудов шеи овец нами обнаружено, что число миоцитов в области мышечной манжетки и стенки клапанного синуса увеличивается с возрастом. Гладкомышечные клетки в стенке лимфангиона распределены неравномерно: их в 1,9–2,4 раза больше в мышечной манжетке, чем в клапанном синусе. В соответствии с возрастными изменениями количество миоцитов области шеи возрастает в постнатальном периоде онтогенеза, достигая максимума у овец 2–3 лет. Наибольшее количество миоцитов обнаружено в мышечной манжетке лимфангионов яремного лимфатического ствола овцы старше двух лет, а наименьшее – в мышечной манжетке подкожных внеорганных лимфатических сосудов новорожденных ягнят. Как видно, яремный лимфатический ствол имеет наибольшие депонирующие и моторные свойства.

## ВЫВОДЫ

1. Внеорганный лимфатический ствол области шеи овец состоит из лимфатических сосудов и регионарных лимфатических узлов. Экстраорганные лимфатические сосуды, осуществляющие отток лимфы от шеи овец, представлены поверхностными и глубокими лимфатическими стволами (яремным, пищеводным, трахеальным). Отток лимфы из области шеи происходит слева в грудной проток, а справа – в наружную яремную вену.

2. Регионарными лимфоцентрами шеи овец являются: поверхностный шейный лимфатический узел, краниальный и каудальный глубокие шейные лимфатические узлы. Медиальные глубокие шейные лимфатические узлы у овец отсутствуют.
3. Поверхностный шейный лимфатический узел овальной формы, постоянный, расположен на краниальном крае предостной мышцы выше плечевого сустава и погружен в жировую ткань. С латеральной поверхности прикрыт плечеголовной мышцей и шейной частью трапециевидной мышцы, снаружи – шейной фасцией и кожей. С каждой стороны шеи встречается по одному, реже по два поверхностных шейных лимфатических узла, соединенных друг с другом лимфатическими анастомозами.
4. Краниальный глубокий шейный узел у овец расположен у краниального конца шеи вблизи и вентральнее заглочных латеральных лимфатических узлов. С вентральной стороны прикрыт краниальной частью тимуса. Узел непостоянный, выявлен в 39% случаев, овально-округлой формы. С каждой стороны шеи располагается по одному узлу.
5. Каудальные глубокие шейные лимфатические узлы обнаруживаются постоянно в количестве одного-трех лимфатических узлов. Они округлой формы, располагаются на вентральной стороне каудального конца шеи, у входа в грудную полость, ближе к сагиттальной линии тела, между правой и левой наружными яремными венами. С вентральной стороны прикрыты тонким слоем тимуса и грудиноголовным, грудинососцевидным, грудиноподъязычным мускулами.
6. Количество миоцитов в капсуле регионарных лимфатических узлов шеи овец увеличивается в онтогенезе и достигает максимума у овец 2–3 лет. Миоциты в капсуле распределены неравномерно: наибольшее количество их выявлено в зоне мышечно-соединительнотканной тяжей, а наименьшее – в зоне разрежения. Миоциты пренодальных лимфангионов и постнодальных лимфангионов переходят в капсулу лимфатического узла. Наибольшее количество миоцитов отмечено в капсуле поверхностного шейного лимфатического узла.
7. Лимфатические сосуды шеи овец представляют собой цепь лимфангионов, которые являются структурно-функциональной единицей сосуда. Морфометрические показатели (длина, ширина, объем) лимфангионов шеи увеличиваются в онтогенезе, достигая максимальных величин у овец 2–3 лет. Наибольшие морфометрические показатели во все возрастные периоды имеют лимфангионы яремного лимфатического ствола.
8. Количество миоцитов в различных участках стенки лимфангиона (мышечная манжетка, стенка клапанного синуса, клапанный валик) неодинаково и имеет локальные особенности. Наибольшее количество миоцитов отмечено в мышечной манжетке, наименьшее – в стен-

ке клапанного синуса. По мере увеличения калибра сосуда и с повышением возраста животного усложняется миоархитектоника его лимфангионов.

9. Количество миоцитов в стенке лимфангионов внеорганных лимфатических сосудов шеи овец увеличивается в постнатальном онтогенезе, достигая максимума в зрелом возрасте.
10. Миоциты и соединительнотканые волокна внеорганных лимфатических сосудов, а также капсулы лимфатических узлов шеи представляют собой единый мышечно-коллагеново-эластический комплекс, являющийся морфологической основой моторной функции лимфатического русла как важнейшего фактора лимфотока.

### **ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ**

Установленные нами пути оттока лимфы, топография регионарных лимфатических узлов, а также связи лимфатических сосудов области шеи с лимфатическими сосудами других органов и окружающих их тканей могут быть использованы: хирургами при определении оперативных доступов к внеорганным лимфатическим коллекторам в определенных участках области шеи; клиницистами – при проведении клинического исследования мелкого рогатого скота; терапевтами – при расшифровке патогенеза болезней в области шеи и разработке методов эндолимфатической терапии. Данные морфометрических показателей регионарных лимфатических узлов и их топография могут использоваться при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы мяса баранины.

Фактические материалы, касающиеся онтогенеза лимфатических сосудов шеи овец, могут служить исходным материалом для научных работников при разработке проблемы анатомических основ сократительной активности лимфангионов области шеи овец в норме и при патологии.

Результаты проведенных исследований могут быть использованы при написании соответствующих разделов монографий, учебников, учебных пособий по анатомии и гистологии, а также в учебном процессе на биологических, ветеринарных и зооинженерных факультетах высших учебных заведений.

### **СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

1. Романов, В. М. Регионарные лимфатические узлы шеи овцы / В. М. Романов // Катановские чтения – 2002. – Абакан: Изд-во ХГУ им. Н.Ф. Катанова, 2002. – С.115–116.
2. Романов, В. М. Топографо-анатомические особенности регионарных лимфатических узлов шеи овец некоторых видов животных /

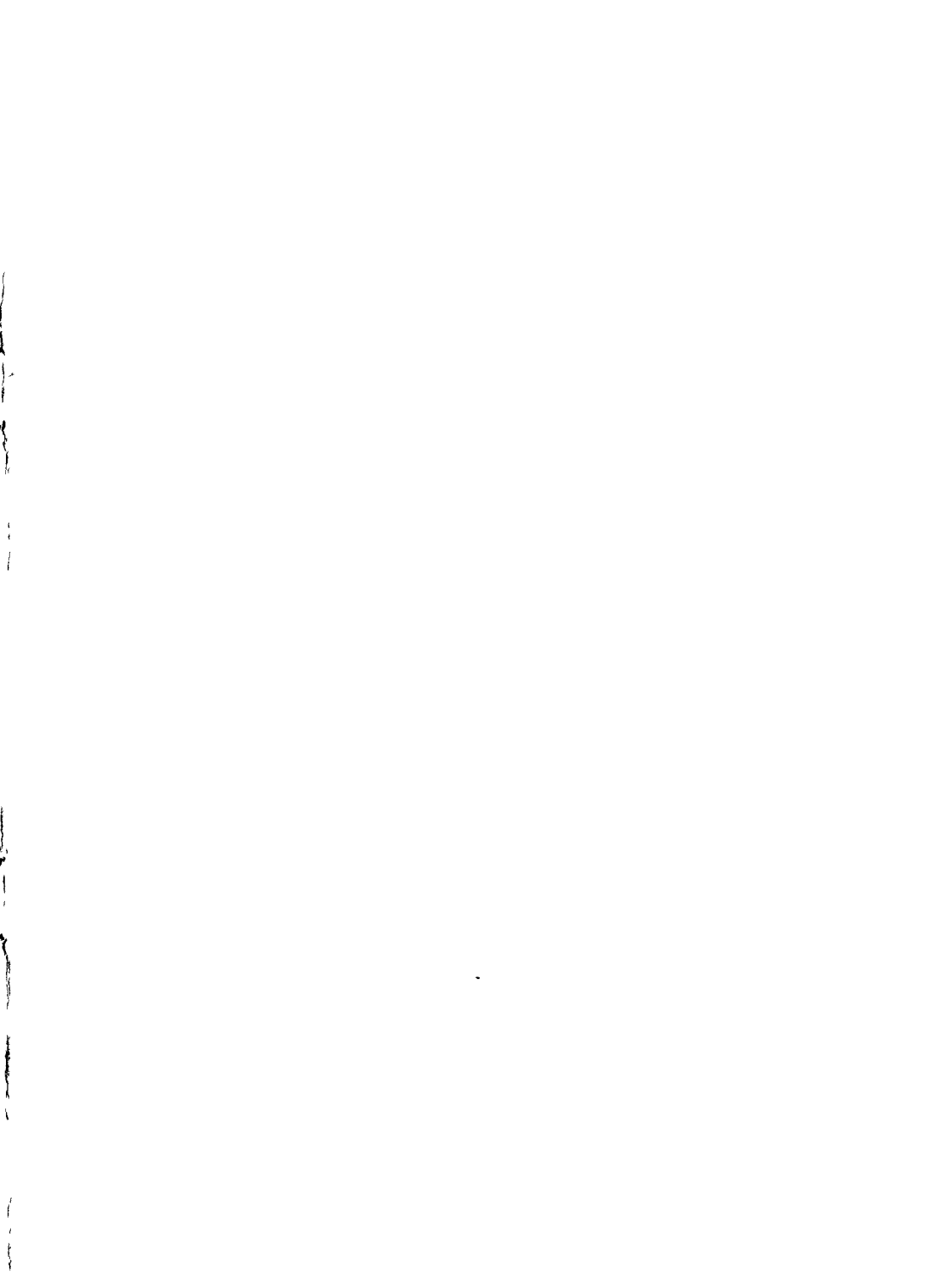
- В. М. Романов // Катановские чтения – 2003. – Абакан: Изд-во ХГУ им. Н. Ф. Катанова, 2003. – С. 81–82.
3. Романов, В. М. Топографические особенности лимфатических сосудов шеи овец красноярской тонкорунной породы / В. М. Романов // Материалы международной научной конференции «Возрастная физиология и патология с.-х. животных». Ч. 1. – Улан-Удэ: Изд-во БГСХА, 2003. – С. 114–115.
  4. Романов, В. М. Морфометрические показатели поверхностных шейных лимфатических узлов овец / В. М. Романов // Материалы VII международной научной школы-конференции «Экология Южной Сибири и сопредельных территорий». Т. 2. – Красноярск: Изд-во КрасГУ, 2003. – С. 160–161.
  5. Романов, В. М. Конструкция стенки лимфангионов шеи овец / В. М. Романов // Материалы VIII международной научной школы-конференции «Экология Южной Сибири и сопредельных территорий». Т. 2. – Абакан: Изд-во ХГУ им. Н. Ф. Катанова, 2004. – С. 141.
  6. Чумаков, В. Ю. Общие анатомо-топографические особенности регионарных лимфатических узлов шеи и грудных конечностей овец / В. Ю. Чумаков, В. М. Романов, С. С. Майнагашева // Материалы международной научно-практической конференции «Актуальные аспекты экологической, сравнительно-видовой, возрастной и экспериментальной морфологии». – Улан-Удэ: Изд-во БГСХА, 2004. – С. 212–213.
  7. Чумаков, В. Ю. Гистоструктура поверхностного шейного лимфатического узла овец / В. Ю. Чумаков, В. М. Романов, С. С. Майнагашева // Материалы международной научной конференции «Проблемы лимфологии и интерстициального массопереноса», посвященной 75-летию со дня рождения и 50-летию научно-педагогической деятельности академика РАМН Ю. И. Бородин. – Новосибирск, 2004. – С. 188–189.
  8. Романов, В. М. Лимфатическое русло шеи овец / В. М. Романов // Вестник Хакасского государственного университета им. Н. Ф. Катанова. Серия 7: Аграрные науки. Ветеринарная медицина. Вып. 1. – Абакан: Изд-во ХГУ им. Н. Ф. Катанова, 2004. – С. 135–137.
  9. Чумаков, В. Ю. Конструкция экстра- и интраорганных лимфангионов глотки, пищевода и мышц области шеи овец / В. Ю. Чумаков, В. М. Романов, Е. М. Назарова, М. В. Новицкий // Фундаментальные исследования. – 2005. – №3. – С. 95.
  10. Романов, В. М. Топографическая анатомия лимфатических сосудов кожно-фасциального пласта области шеи овец / В. М. Романов // Вестник Хакасского государственного университета им. Н. Ф. Катанова. Серия 7: Аграрные науки. Ветеринарная медицина. Вып. 2. – Абакан: Изд-во ХГУ им. Н. Ф. Катанова, 2005. – С. 75–77.



Подписано в печать 22.12.2005. Формат 60x84 1/16  
Печать – ризограф. Бумага офсетная.  
Физ.печ.л. 1,5 Усл.печ.л. 1,4 Уч.-изд.л. 1,25  
Тираж 100 экз. Заказ № 219

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





2006A  
353

**# - - 353**