

На правах рукописи



НАЗАРОВА ЕЛЕНА МИХАЙЛОВНА

**АРХИТЕКТОНИКА ЛИМФАТИЧЕСКОГО
РУСЛА ПИЩЕВОДА ОВЕЦ НА ЭТАПАХ
ПОСТНАТАЛЬНОГО ОНТОГЕНЕЗА**

16.00.02 – Патология, онкология и морфология животных

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата ветеринарных наук



Барнаул – 2008

Работа выполнена на кафедре морфологии и физиологии животных
факультета ветеринарной медицины
Хакасского государственного университета им Н Ф Катанова

- Научный руководитель:** доктор ветеринарных наук, профессор
Чумаков Виктор Юрьевич
- Официальные оппоненты** доктор ветеринарных наук, профессор
Малофеев Юрий Михайлович,
кандидат ветеринарных наук, доцент
Реутова Елена Анатольевна
- Ведущая организация:** Красноярский государственный аграрный
университет

Защита диссертации состоится «11» апреля 2008 г в «10» часов
на заседании диссертационного совета Д 220 002 02 при Алтайском госу-
дарственном аграрном университете по адресу
656922, г Барнаул, ул Попова, 276 Тел / факс (3852) 31-06-36

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ИВМ АГАУ

Автореферат разослан « 5 » марта 2008 г

Ученый секретарь
диссертационного совета,
доктор ветеринарных наук,
профессор



П И Барышников

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Лимфатическая система играет неоценимо важную роль в организме человека и животных, поскольку принимает участие во многих жизненно важных процессах. Лимфа участвует в поддержании баланса жидкости в тканях, осуществляя дополнительный дренаж к венам. Через лимфатические пути распространяются многие патологические процессы (Д. А. Жданов, 1952).

Развитие фундаментальной теории лимфообращения является важнейшей ступенью на пути совершенствования ветеринарной науки и практики, поиска новых методов лечения и профилактики заболеваний у сельскохозяйственных животных. Научный интерес к изучению лимфатической системы, возникающий у ученых-морфологов, физиологов, хирургов, онкологов, терапевтов, ветсанэкспертов и др., объясняется ее широкой распространенностью в организме и огромным количеством жизненно важных функций, возложенных на нее.

Лимфатическая система участвует в поддержании тканевого гомеостаза (В. В. Куприянов, 1975, А. В. Борисов, 1981), кроветворении, распространении многих патологических процессов (Д. А. Жданов, 1952), в том числе клеток злокачественных опухолей, возбудителей инфекционных болезней (Д. А. Жданов, 1952, А. А. Вовк, 1957, У. Т. Такулов, 1962, Л. В. Чернышенко, 1973, В. Н. Балашов, 1975, М. Р. Сапин, 1978, Д. Д. Зербино, 1981, Р. Т. Панченков, 1982) в обмене веществ, транспорте гормонов, ферментов, витаминов (H. Mann, 1949, I. Bollman, 1950, Д. А. Жданов, 1952).

Нарушение функций, вовлекаемых во все патологические процессы лимфатической системы, оказывает огромное влияние на развитие и исход болезней (Ю. М. Левин, 1986).

При ослаблении барьерной функции лимфатические узлы первыми вовлекаются в патологические процессы. Это дает возможность обособленно проводить ветеринарно-санитарную экспертизу мяса, в частности, у овец (В. Ю. Чумаков, 2004).

В настоящее время бурно развивается клиническая лимфология, разрабатываются новые методы диагностики, профилактики и лечения многих заболеваний. Для диагностических и лечебных методов требуется углубленное изучение строения и функций лимфатического русла (Ю. М. Левин, 1986).

Морфологические методы исследования сосудистой системы находят широкое применение в различных областях науки и медицины.

Несмотря на актуальность данной темы, только в некоторых научных трудах описывается микроанатомия лимфатического русла овец (И. М. Иосифов, 1932, А. Л. Аверин, 1966, В. К. Свистунихина, 1970, В. Л. Роом, 1970, Д. Х. Нарзиев, 1971, Б. А. Жайнаров, 1979).

Данные о микроанатомии лимфатического русла некоторых органов овец подробно освещаются только в научных трудах профессора В. Ю. Чумакова и его учеников.

Сведений о детальной морфологии лимфатического русла пищевода овец красной тонкорунной породы в постнатальном онтогенезе в доступной нам отечественной и зарубежной литературе не найдено

С позиций представления о лимфангионе лимфатическое русло пищевода овец до сих пор не изучалось

Таким образом, можно утверждать, что изучение морфологии лимфатического русла пищевода овец в постнатальном онтогенезе является весьма актуальным и представляет не только научный интерес, но имеет большое практическое значение

Цель и задачи исследования детальное изучение архитектоники лимфатического русла пищевода овец красной тонкорунной породы на этапах постнатального онтогенеза с позиций конструкции структурно-функциональной единицы лимфатического сосуда – лимфангиона

Указанная цель исследований обусловила необходимость разрешения следующих задач

- 1 Изучить морфологию интраорганный лимфатического русла пищевода овец
- 2 Исследовать топографию и строение экстраорганный лимфатического русла пищевода овец
- 3 Исследовать макро- и микроанатомию регионарных лимфатических узлов пищевода овец
- 4 Изучить возрастные и локальные изменения депонирующих свойств и структурных основ моторной функции лимфангионов внутри и внеорганный лимфатических сосудов пищевода овец

Научная новизна. Впервые лимфатическое русло пищевода овец изучено с позиции лимфангиона как структурно-функциональной единицы лимфатических сосудов Кроме того, нами выявлены, дополнены и уточнены особенности морфологии и топографии лимфатических сосудов и регионарных лимфатических узлов пищевода овец красной тонкорунной породы в постнатальном онтогенезе Исследованы морфологические основы транспорта лимфы пищевода овец, изучена конструкция стенки лимфатических сосудов и капсулы регионарных лимфатических узлов А также описаны разнообразные варианты миоархитектоники всех частей лимфангиона мышечной манжетки, стенки клапанного синуса и клапанного валика

Теоретическая и практическая ценность работы Данная работа в значительной степени дополняет, уточняет и обогащает имеющиеся сведения о строении лимфатического русла пищевода овец в постнатальном онтогенезе и дает возможность исследователям по-новому рассмотреть все физиологические процессы, происходящие в этом одном из наиболее важных органов пищеварения Результаты нашей работы позволяют расширить представления о путях болезнетворных агентов из пищевода по организму овец, что необходимо для изучения патогенеза заболеваний терапевтам, клиницистам, хирургам и эпизоотологам в проведении диагностических и лечебных мероприятий

Полученные новые сведения о конструкции лимфангионов пищевода овец подтверждают научные труды других исследователей об активной роли сократительной деятельности стенки лимфатических сосудов в транспорте лимфы

Полученные научные данные о топографии и морфометрических показателях лимфатических узлов и сосудов пищевода овец помогают в проведении ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов убоя овец красноярской тонкорунной породы. Так же результаты наших исследований применяются при написании соответствующих разделов учебных пособий по сравнительной и породной морфологии лимфатического русла пищевода овец и используются в учебном процессе и научных исследованиях ветеринарных и зооинженерных факультетов вузов России

Апробация работы. Материалами диссертации были доложены и обсуждены на ежегодных научных конференциях Хакасского государственного университета им Н Ф Катанова «Катановские чтения» (г Абакан, 2004, 2005, 2006, 2007), международной научно-практической конференции «Актуальные аспекты экологической, сравнительно-видовой, возрастной и экспериментальной морфологии» (г Улан-Удэ, 2004), на международной научной конференции молодых ученых «Экология Южной Сибири и сопредельных территорий» (г Абакан, 2004, 2005, 2006)

Публикации. По теме диссертации опубликовано 8 научных работ

Внедрение. Результаты диссертационной работы используются в учебном процессе (чтение лекций, проведение лабораторно-практических занятий) на морфологических кафедрах Санкт-Петербургской, Казанской и Уральской государственных академий ветеринарной медицины, Брянской, Курской, Иркутской государственных сельскохозяйственных академий, Алтайского государственного аграрного университета, Мордовского государственного университета, Хакасского государственного университета им Н Ф Катанова

Диссертация выполнена в рамках плановых научных работ кафедры морфологии и физиологии животных Хакасского государственного университета им Н Ф Катанова (государственная регистрация № 1 9 30 007521)

Объем и структура диссертации. Работа включает введение, обзор литературы, описание материала и методов исследования, результаты собственных исследований, обсуждение полученных результатов, практические предложения, выводы, список литературы и приложения. Диссертация изложена на 158 страницах, содержит 18 таблиц, (в том числе 38 макро- и микрофотографии, 4 диаграммы). Список литературы включает 183 работы, в том числе 39 иностранных авторов

Основные положения, которые выносятся на защиту:

- 1 Особенности архитектоники всех элементов интра- и экстраорганного лимфатического русла пищевода овец

- 2 Топография, морфометрические показатели и анатомо-гистологические особенности регионарных лимфатических узлов пищевода овец
- 3 Локальные и возрастные изменения депонирующих свойств и структурных основ моторной функции лимфангионов пищевода овец

2. СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Материалы и методы исследования

Исследования проводились на трупах и органокомплексах клинически здоровых овец красноярской тонкорунной породы, принадлежащих хозяйствам «Овцевод», «Россия», «Бондарево», «Московское» Республики Хакасия. Материал для исследования отбирался на убойных площадках данных хозяйств, а также в ООО АПК «Мавр» (мясокомбинат).

Исследования проводились на овцах обоего пола четырех возрастных групп, выделенных с учетом физиологических изменений и полового созревания, в соответствии с классификацией, предложенной Е. Я. Борисенко (1967)

- новорожденные ягнята – для выяснения морфологических изменений лимфатического русла в связи с началом активного функционирования кишечного тракта,
- ягнята периода отъема (3,5–4 месяца) – для изучения изменений лимфатического русла, происходящих в связи с переходом животного на грубый корм,
- молодые овцы в возрасте 6–8 месяцев – для изучения изменений лимфатического русла пищевода, определяющихся половым созреванием,
- взрослые овцы старше двух лет – для изучения физиологически зрелого лимфатического русла пищевода

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

В ходе исследования нами использовался комплекс классических и современных морфологических методик исследования лимфатического русла, в частности, внутритканевая инъекция лимфатического русла красящими массами, препарирование, изготовление просветленных препаратов из стенки пищевода, изготовление окрашенных тотальных препаратов из лимфатических сосудов и капсулы лимфатических узлов. Гистологические методы: Световая и электронная микроскопия, морфометрия.

Число животных, исследованных каждым из указанных методов, отражено в таблице 1

Для выявления лимфатического русла пищевода пользовались методикой внутритканевой инъекции лимфатического русла красящими массами

В качестве красящего раствора использовали видоизмененную массу Gerota (D. Gerota, 1986), приготовленную по прописи Т. Б. Бициева (1981)

Таблица 1

**Количественное распределение изученных животных
по методикам исследований**

Периоды пост-натального онтогенеза	Число животных, лимфатическое русло которых изучалось с применением той или иной методики				
	внутриканальная инъекция, препарирование и морфометрия	изготовление просветленных препаратов	изготовление тотальных препаратов	изготовление гистологических срезов	электронная микроскопия
Новорожденные	30	16	20	16	—
3,5–4 месяца	25	16	23	20	1
6–8 месяцев	20	16	16	16	—
2–5 лет	25	16	20	20	1
Итого	100	64	79	72	2

Данная инъекционная масса имеет ряд преимуществ перед остальными она легко проникает в капилляры, сосуды и узлы, не диффундирует в окружающую ткань, оседает на стенках и клапанах сосудов, укрепляя их. Поэтому лимфатические структуры очень хорошо визуализируются, контрастируя с окружающим фоном. К достоинствам инъекционной массы относится ее способность долго храниться, не теряя своих качеств.

После инъектирования лимфатического русла препарат помещали в 7 % раствор формалина для фиксации на 7–10 суток, затем промывали в проточной воде в течение 24 часов и приступали к препарированию. Для препарирования использовали препаровальный набор, а также скальпели, глазные ножницы.

Микропрепаровка производилась под бинокулярной лупой «МБС-10». В процессе препарирования определяли ход лимфатических сосудов, их направление, число, характер впадения в лимфатический узел и выхода из него. Также измеряли диаметр и длину лимфатических сосудов, подсчитывали количество лимфангионов, составляющих сосуд, определяли размеры, форму и топографию регионарных лимфатических узлов.

Все измерения лимфатических сосудов производили при помощи циркуля и курвиметра, а также микролинейки, вмонтированной в окуляр «МБС».

Измерения лимфатических узлов осуществлялись штангельциркулем. Все полученные данные протоколировались, заносились на рисунки и схемы.

Затем определяли коэффициент извилистости и клапанный индекс основных лимфатических сосудов по формуле

$$(1) \quad K = D1/D2 \times 100,$$

где K – коэффициент извилистости, $D1$ – длина нерасправленного сосуда, $D2$ – длина расправленного сосуда

$$(2) \quad KI = K/D,$$

где KI – клапанный индекс, K – общее число клапанов, D – длина сосудов, в мм

Для выявления архитектоники мелких лимфатических сосудов и капиллярного лимфатического русла пищевода, пользовались методом просветления оболочек данного органа. Просветляли препараты по методике, предложенной В Ю Чумаковым (2003). Для изучения гистотопографии лимфатического русла на разных участках пищевода готовились гистологические срезы толщиной 3–7 мкм на замораживающем и санном микротоме «МС-2» по общепринятой методике, описанной в руководствах Б Ромейс (1954), Р Лилли (1969), Г А Меркуловым (1969), О В Волковой и Ю К Елецким (1982), В Н Горчакова (1997), В Ю Чумакова с соавт (2004).

Гистологические препараты окрашивались пикрофуксином по Ван-Гизон, гематоксилин-эозином, на эластик по Вейгерту и орсеином по Унне-Тенцеру.

Полученные окрашенные гистологические срезы изучали под разными увеличениями микроскопа «Биолам-М». Наиболее удачные участки фотографировались на цветную негативную пленку с помощью фотоаппарата «Зенит» и микрофотонасадки «МФН-11».

Для детального изучения архитектоники, количества всех структурных элементов стенки лимфангионов интра- и экстраорганных лимфососудов и капсулы регионарных лимфоузлов изготавливались тотальные препараты по безинъекционной методике, предложенной А В Борисовым (1973).

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, вели подсчет их количества с помощью окулярной сетки С Б Стефанова (1974). Используя полученные данные, рассчитывали объем лимфангиона по формуле А В Борисова (1984)

$$V = \frac{Ш^2 \times Д}{2},$$

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

Для электронно-микроскопического исследования отбирались кусочки лимфатических сосудов и слизистой оболочки пищевода овец размером 1×1 мм сразу после убоя животного. Из этих образцов на ультрамикротоме LKB-8800 получали полутонкие (толщиной 1 мкм) и ультратонкие (толщина 35–45 нм) срезы. Полутонкие срезы окрашивали толлуидиновым синим, монтировали на предметное стекло, заключали в полистерол и изучали под световым микроскопом. Ультратонкие срезы контрастировали в насыщенном водном растворе уранилацетата, окрашивали цитратом свинца по Рейнольдсу и изучали в электронном микроскопе JOEL-1010. На электронограммах изучали эндотелий, миоциты, соединительнотканнные волокна и органоиды клеток.

Критерий достоверности определяли по трем порогам вероятности согласно таблицы Стьюдента.

Названия анатомических и гистологических структур и образований в данной работе приведены в соответствии с Международной анатомической и гистологической номенклатурой, уточненной на международных конгрессах, а русские эквиваленты – по ее русскому переводу (Н В Зеленинский, 2002)

3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Анатомо-топографические особенности, источники кровоснабжения, кровоотток и иннервация пищевода овец

Пищевод – это длинный трубкообразный перепончатый орган, соединяющий глотку с желудком. Он проводит пищевой ком из глотки в желудок. Пищевод подразделяется на шейную, грудную и короткую брюшную части.

Выходя из глотки, пищевод у овец сначала находится над гортанью и трахеей. На уровне пятого шейного позвонка он слегка смещается на левую сторону трахеи, а затем вновь поднимается, формируя полую петлю, которая предохраняет пищевод от растягивания, и далее следует в грудную полость. Здесь пищевод идет в средостении сначала слева, а затем дорсально от трахеи. Далее он проходит дорсально от основания сердца, справа от дуги аорты направляется к пищеводному отверстию диафрагмы, через которое и проникает в брюшную полость. Оканчивается пищевод в левом участке желудка, образуя вход в желудок.

Слизистая оболочка пищевода белого цвета, выстлана многослойным плоским эпителием и формирует продольные складки. Они обеспечивают расширение просвета этого трубкообразного органа при прохождении пищевого кома, подслизистый слой хорошо выражен. В нем хорошо развиты слизистые пищеводные железы, но не в одинаковом количестве. Железы выделяют слизистый секрет, который способствует продвижению корма по внутренней оболочке пищевода и предохраняет эпителий от травм.

Мышечная оболочка пищевода из поперечно полосатой мышечной ткани. Слои мышц взаимно переплетают друг друга как прутья корзинки, имея различные ориентации: продольную, циркулярную и спиральную.

Мышечная оболочка берет начало в виде мышечных тяжей на глоточном шве, а также на черпаловидных и на кольцевидном хрящах гортани. Шейная часть пищевода снаружи имеет оболочку из рыхлой соединительной ткани (адвентиция), а грудная и брюшная части покрыты серозной оболочкой. Серозная оболочка выделяет серозную жидкость, построена из рыхлой соединительной ткани, покрытой мезотелием, и находится в полостях тела.

Кровоснабжение пищевода в значительной степени определяется его топографическим положением и строением, ибо он простирается от головы по всей шее, грудной полости и вступает в брюшную полость.

Кровоснабжение пищевода осуществляется общей сонной и пищеводной артериями

Шейный отдел пищевода получает ветви от пищеводно-трахеальных артерий третьего, четвертого, пятого, шестого и седьмого шейных сегментов, отходящих от общих сонных артерий

В кровоснабжении грудного отдела пищевода участвуют дорсальная средостенная краниальная артерия, дорсальная средостенная каудальная и бронхиальная артерии

Источником кровоснабжения брюшного отдела пищевода является левая рубцовая артерия

Отток крови происходит из шейной части в систему общей яремной вены, грудной части – в непарную вену и из брюшной – в притоки воротной вены

Иннервируется пищевод из блуждающего нерва и симпатического ствола, ветви которых формируют пищеводное сплетение Симпатическая иннервация снижает перистальтику А парасимпатическая – усиливает секрецию желез и перистальтику пищевода

3.2. Внутриорганный лимфатический русло пищевода овец на этапах постнатального онтогенеза

Внутриорганный лимфатический русло пищевода овец представлено лимфатическими капиллярами, лимфатическими посткапиллярами, внутриорганными лимфатическими сосудами трех порядков Элементы лимфатического русла имеются во всех оболочках пищевода и в пределах каждой из них имеют свои особенности

3.2.1. Лимфатические капилляры пищевода овец

Начальным элементом лимфатического русла слизистой оболочки пищевода является слепо начинающиеся лимфатические капилляры ворсинок – млечные синусы

Сеть лимфатических капилляров слизистой оболочки анастомозирует с лимфатическими капиллярами подслизистого слоя Иногда лимфатические капилляры, идущие от центральных млечных синусов, самостоятельно проходят в подслизистый слой, где сливаются, образуя лимфатические посткапилляры

Лимфатический русло подслизистой основы пищевода складывается из разветвленной сети лимфатических капилляров, посткапилляров и лимфатических сосудов 1, 2 порядков

Сеть лимфатических капилляров подслизистой основы формирует петли овальной или неправильной многоугольной формы Для капилляров характерно наличие расширений, внезапно сменяющихся сужением, образование большого количества лимфатических озер в местах их слияния, а также слепых пальцеобразных выпячиваний Количество их увеличивается по направлению от шейного отдела пищевода к грудному и изменяется с возрастом Максимальное количество слепых отростков име-

ют животные в возрасте от 6–8 месяцев до двух лет. С уменьшением или увеличением возраста количество слепых отростков уменьшается.

Снаружи лимфатические капилляры окружены большим количеством коллагеновых волокон, ориентированных вдоль стенки первых. Морфометрические показатели капилляров и размеров петель во всех оболочках органа с возрастом увеличиваются.

При анализе полутонких и ультратонких срезов лимфатических капилляров пищевода овец было выявлено, что их просвет имеет преимущественно неопределенную форму и более крупный диаметр по сравнению с кровеносными капиллярами, имеющими четкую овальную или округлую форму просвета.

Стенка лимфатических капилляров пищевода овец представлена одним слоем эндотелиоцитов. Базальная мембрана прерывиста и выявляется лишь в некоторых местах.

Эндотелиоциты лимфатических капилляров пищевода овец имеют вытянутую уплощенную форму. Большая часть цитоплазмы с ядром выдвигается в просвет лимфатического капилляра.

Практически у всех эндотелиоцитов лимфатических капилляров стенки пищевода овец цитоплазма формирует выпячивания как с люминальной, так и с базальной поверхностей. Люминальные выпячивания цитоплазмы эндотелиоцитов имеют преимущественно пузыреобразную форму, в некоторых случаях были обнаружены микроворсинки.

В прекапиллярном пространстве эндотелиоцитов лимфатических капилляров были выявлены мощные пучки коллагеновых волокон, ориентированных в различном направлении. От цитоплазмы эндотелиоцитов к коллагеновым волокнам тянутся «стропные» филаменты. Одним концом они как бы прошивают цитоплазму эндотелиоцита, а другим вплетаются в коллагеновое волокно, выполняя фиксирующую и лимфообразовательную функции.

Таким образом, лимфатические капилляры обнаружены нами во всех оболочках стенки пищевода овец всех возрастов, они не имеют входных отверстий, начинаются слепо и сплетаются в особые для каждой оболочки сети. Установлено, что размеры лимфатических капилляров увеличиваются с возрастом.

3.2.2. Лимфатические посткапилляры пищевода овец

Лимфатические посткапилляры присутствуют во всех оболочках пищевода овец (кроме слизистой). Посткапилляры берут начало от лимфатических капилляров и визуально отличаются от них более крупными размерами.

В подслизистой основе лимфатические капилляры, широко анастомозируя между собой, образуют лимфатические посткапилляры. От лимфатических капилляров их отличает наличие клапанов. При изучении тотальных препаратов и гистологических срезов установили, что стенка лимфатического посткапилляра представлена эндотелиоцитами, инваги-

нация которых образует клапаны В месте слияния лимфатических посткапилляров образуются лакунообразные расширения

Лимфатические посткапилляры по морфометрическим показателям несколько превосходят капилляры и характеризуются из-за наличия клапанов четкообразной формой Размеры их коррелируют с возрастом

Лимфатические посткапилляры являются переходным звеном между лимфатическими капиллярами и лимфатическими сосудами, поэтому в структурном отношении имеют общие черты с теми и другими Большое сходство лимфатических посткапилляров по строению стенки обнаруживается с лимфатическими капиллярами Стенка лимфатических посткапилляров также представлена одним слоем эндотелиоцитов, лежащих на прерывистой, истонченной в некоторых местах базальной мембране Кроме того, вокруг посткапилляров располагается окружающий их слой очень тонкой соединительной ткани Диаметр лимфатических посткапилляров пищевода не превышает 0,2 мм и иногда даже меньше диаметра лимфатических капилляров В тонком строении эндотелиоцитов лимфатических посткапилляров нами не выявлено отличий от эндотелиоцитов лимфатических капилляров Единственной, достоверно отличительной чертой лимфатических посткапилляров, являются клапаны Клапаны лимфатических посткапилляров пищевода овец в структурном отношении представлены дубликатурой эндотелия их стенки Ядра эндотелиоцитов клапанов лимфатических посткапилляров пищевода овец обычно с ровной поверхностью, овальной или миндалевидной формы с мелкозернистым хроматином, равномерно распределенным по нуклеоплазме, или с концентрацией по периферии ядра

Таким образом, лимфатические посткапилляры расположены во всех оболочках пищевода овец, кроме слизистой Их размеры увеличиваются в постнатальном онтогенезе с возрастом

3.2.3. Внутриорганные лимфатические сосуды пищевода овец

Лимфатические посткапилляры, соединяясь друг с другом лимфатическими капиллярами подслизистого слоя, формируют отводящие лимфатические сосуды 1 порядка Лимфатические сосуды 2 порядка образуются из слияния двух лимфатических сосудов 1 порядка или лимфатического сосуда 1 порядка с лимфатическим посткапилляром Лимфатические сосуды подслизистого слоя стенки пищевода имеют краниальное, каудальное, косое и дугообразное направления

Отмечается неравномерное распределение лимфатических сосудов в пределах стенки органа от шейного отдела пищевода к грудному отделу Количество их у животных всех возрастных групп заметно увеличивается От свободного края стенки лимфатические сосуды расходятся на правую и левую сторону пищевода по направлению к грудному отделу Перехода этих сосудов на другую сторону через свободный край, как правило, не наблюдается

При морфометрии лимфатических сосудов подслизистого слоя с возрастом отмечается значительное увеличение длины и порядка сосудов. Увеличение длины по сравнению с новорожденными составляет 1,7, 2,5, 3,1 раза, что соответствует периоду отъема, полового созревания и зрелости. Лимфатические сосуды 2 порядка превосходят в длине лимфатические сосуды 1 порядка у новорожденных в 3,5 раза, у 3,5–4 месячных – в 4 раза, у 6–8 месячных и зрелых овец – в 4,1 раза.

Выясняя взаимоотношения кровеносных сосудов с элементами лимфатического русла, установили следующее. В области ворсинок, где центральное положение занимает лимфатический капилляр, кровеносные сосуды расположены по периферии. В подслизистой основе лимфатические капилляры и посткапилляры переплетаются с многочисленными мелкими артериями и венами, но не сопровождают их. Лимфатические сосуды – напротив, располагаясь в одной плоскости с крупными венозными и артериальными стволами, часто сопровождают последние.

Лимфатическое русло серозной оболочки пищевода представлено сетями лимфатических капилляров, лимфатических посткапилляров и отводящих лимфатических сосудов 1, 2, 3 порядков.

3.3. Внеорганный лимфатический ствол пищевода овец на этапах постнатального онтогенеза

Афферентный экстраорганный лимфатический ствол пищевода овец представлен исключительно лимфатическими сосудами, формирующимися из отводящих лимфатических сосудов серозной оболочки и подслизистой основы стенки пищевода. Проходя в шейном, грудном и брюшном отделах пищевода, они прерываются в регионарных лимфатических узлах.

Топография афферентных экстраорганных лимфатических сосудов по мере приближения к лимфатическим узлам, значительно меняется.

В формировании афферентных экстраорганных лимфатических сосудов принимают участие лимфатические сосуды серозной оболочки правой и левой полуокружности пищевода.

От пищевода крупные лимфатические сосуды 3 порядка идут непосредственно в пищеводный лимфатический ствол. Пищеводный лимфатический ствол берет начало из афферентных лимфатических сосудов заглоточного медиального и краниального глубокого лимфатических узлов. Выйдя таким образом, из вышеуказанных узлов, он направляется дорсально от трахеального лимфатического ствола, располагаясь вдоль боковой стенки пищевода, следуя к каудальному концу шеи. На своем пути он удаляется к средней линии, но не достигает ее. Этот глубокий лимфатический ствол, следуя в каудальном направлении, принимает афферентные лимфатические сосуды шейной части пищевода.

Пищеводный ствол может идти не одиночно, а двумя–тремя ветвями справа и слева, следующими параллельно друг другу, и на своем пути не имея ими анастомозов между собой. Каждая из ветвей с правой и левой

стороны шеи овец самостоятельно прерывается в каудальных шейных лимфатических узлах

Из посткардиальной части пищевода лимфа оттекает по сосудам, направляющимся по латеральной поверхности пищевода, краниоventрально к бронхиальным лимфатическим узлам, а частью ветвей – дорсально к каудальным средостенным лимфоузлам

Афферентные экстраорганные лимфатические сосуды при свободном положении пищевода имеют хорошо выраженный извилистый ход, особенно в приорганном участке. При натяжении стенки пищевода извилистость хода в грудном и брюшном отделах пищевода пропадает и приобретает более прямолинейное направление

Направление хода афферентных экстраорганных лимфатических сосудов, их длина, количество, характер анастомозов определяются положением регионарных лимфатических узлов и участком пищевода, от которого осуществляется лимфоотток

В том случае, когда отдел пищевода имеет расположенный рядом лимфатический узел, афферентные экстраорганные лимфатические сосуды следуют в стенку пищевода прямолинейно, параллельно друг другу. В приорганном участке они могут образовывать попарные анастомозы, но в основном идут самостоятельно. После слияния диаметр сосуда несколько увеличивается

В случае краниального или каудального залегания лимфоузла относительно участка лимфопритока, параллельность хода афферентных сосудов нарушается. В них наблюдаются перекрещивания, а также многочисленные попарные и тройные анастомозы. Слияние афферентных экстраорганных лимфатических сосудов происходит в шейном отделе пищевода

При исследовании полученных препаратов обнаружили, что отток лимфы из каждой части пищевода идет, как правило, в близлежащие к ней лимфоузлы. При этом афферентные экстраорганные лимфатические сосуды шейного отдела пищевода отводят лимфу, в основном в лимфатические узлы глубокого шейного лимфоцентра, среднего отдела – в лимфоузлы грудного лимфоцентра, а каудального отдела – в брюшную группу лимфатических узлов. Следует заметить, что строгого разграничения участков пищевода между соседними лимфоузлами не обнаружено. Например, лимфа от шейной части пищевода, находящегося ближе к краниальным шейным лимфатическим узлам, может отводиться к лимфоузлам грудного, брюшного лимфоцентров. Каждый афферентный экстраорганный лимфатический сосуд прерывается в лимфатическом узле. Нам не удалось выявить ни одного лимфатического сосуда, который бы прошел мимо лимфатического узла. Местом впадения лимфатических сосудов является наружно-выпуклая поверхность лимфоузлов, обращенная в сторону пищеводной стенки

Такое распределение лимфатических сосудов, по нашему мнению, соответствует более равномерному и надежному оттоку лимфы от пище-

вода при различных физиологических и патологических состояниях, способствует повышению адаптационных возможностей органа

В стенке пищевода между слоями афферентных лимфатических сосудов залегают пищеводные артерии и вены, занимающие центральное положение. При этом вены располагаются ближе к правой стенке пищевода, а артерии – к левой.

Число афферентных экстраорганных лимфатических сосудов пищевода значительно превосходит число кровеносных сосудов пищевода. При одновременной инъекции контрастными массами кровеносных и лимфатических сосудов их взаимоотношения хорошо видны на расправленном пищеводе. Кровеносные сосуды образуют дугообразные анастомозы – «аркады». Лимфатические сосуды находятся внутри аркад и могут следовать параллельно или пересекать их. В случае параллельного хода лимфатические сосуды как бы окружают кровеносные с обеих сторон. К каждому кровеносному сосуду прилегает обычно два, иногда четыре афферентных экстраорганных лимфатических сосуда. Параллельность хода кровеносных и лимфатических сосудов характерна для шейного и грудного участков пищевода. В брюшном отделе лимфатические сосуды, как правило, пересекают пищеводные артерии и вены.

Кроме того, нами обнаружены возрастные изменения в строении лимфатического русла. Замечено, что с возрастом длина и диаметр афферентных экстраорганных лимфатических сосудов увеличивается. Максимальный рост длины лимфатических сосудов пищевода происходит с периода новорожденности до периода полового созревания. У овец с 6–8 месяцев до 2 лет увеличение длины лимфатических сосудов приостанавливается, а с 2 до 5 лет вновь возобновляется. Афферентным экстраорганным лимфатическим сосудам свойственна хорошо выраженная четковидная форма. Такую форму лимфатических сосудов определяет их структурный элемент – лимфангион.

Следует отметить, что количество афферентных лимфатических сосудов всегда превосходит количество эфферентных.

3.4. Топография и морфометрические показатели регионарных лимфатических узлов пищевода овец

Регионарными для пищевода овец являются лимфатические узлы шейного, грудного и диафрагмального отделов.

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

Краниальные глубокие шейные лимфатические узлы у овец расположены у краниального конца шеи вблизи и намного вентральнее заглочных латеральных лимфатических узлов. С вентральной стороны прикрыты краниальной частью тимуса (новорожденные), грудоголовным, груди нососцевидным, грудиноподъязычным мускулами.

Узел непостоянный, овально-округлой формы. С каждой стороны шеи располагается по одному узлу. Величина краниальных глубоких

лимфатических узлов у новорожденных колеблется от 13х3х2 мм до 14х4х2 мм, у 3,5–4-месячных ягнят изменяется от 15х5х3 мм до 16х7х3 мм, у 6–7-месячных ягнят варьирует от 19х6х6 мм до 20х8х8 мм, у овец 2–3 лет колеблется от 26х14х4 мм до 27х15х6 мм. Они принимают глубокие отводящие лимфатические сосуды от органов, расположенных у краниального конца шеи, из заднего конца глотки, из гортани и переднего конца пищевода. Выносящие лимфатические сосуды краниальных глубоких шейных лимфатических узлов вливаются в пищеводные лимфатические стволы.

Каудальные глубокие шейные лимфатические узлы обнаруживаются постоянно в количестве одного–двух лимфатических узлов. Они овальной 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.

Величина их колеблется от 12х4х1 мм до 13х6х2 мм (новорожденные), от 13х5х2 мм до 15х7х4 мм (3,5–4 месяца), от 15х7х3 мм до 17х9х4 мм (6–8 месяцев), от 20х11х6 мм до 21х13х7 мм (2–3 года). В каудальные глубокие лимфатические узлы впадают отводящие лимфатические сосуды из каудального отдела трахеи, пищевода и заглоточных лимфатических узлов посредством двух крупных лимфатических стволов: трахеального и пищеводного, идущих по каждой стороне пищевода. Выносящие лимфатические сосуды каудальных глубоких лимфатических узлов сливаются с выносящими лимфатическими сосудами поверхностных шейных лимфатических узлов.

Регионарными лимфатическими узлами грудного отдела пищевода овец, по нашим данным, являются трахеобронхиальные, краниальные и каудальные средостенные. Левый трахеобронхиальный лимфатический узел (по В. Ю. Чумакову и по нашим данным) находится в пространстве, ограниченном краниально – артериальной связкой и каудальной стенкой восходящей аорты, дорсально – дугой аорты, его вогнутой поверхностью, каудально – левым главным бронхом, справа – левой поверхностью трахеи, слева – частично непарной веной и остальное прикрыто соединительной тканью, вентрально-дорсальной стенкой ствола легочных артерий, либо, если он ограничивает данный узел слева, то соединительной тканью над дорсальной поверхностью левого предсердия. Этот лимфатический узел легко доступен для исследования, однако он выявляется не постоянно при оттоке лимфы от пищевода, то есть не всегда бывает регионарным для него.

Как правило, у овец наблюдается один левый трахеобронхиальный лимфатический узел, редко два. Он имеет овальную, округлую, лентовидную (уплощенную), угловатоовальную формы. Первые две формы чаще встречаются у ягнят, последние две – у взрослых овец. Величина их колеблется от 6х3х2 мм до 7х4х2 мм (новорожденные), от 10х4х2 мм до 10х5х3 мм (3,5–4 месяца), от 13х7х4 мм до 14х7х5 мм (6–8 месяцев), от 14х7х5 мм до 15х8х6 мм (2–3 года).

Краниальные средостенные лимфатические узлы являются постоянными, но не всегда регионарными для пищевода овец. Они имеют непостоянную локализацию и могут располагаться в ограниченных пространствах (по В. Ю. Чумакову и по нашим данным) дорсально – вентральной стенкой трахеи, каудально – восходящей аортой, вентрально – дорсальной стенкой плечевого ствола и краниальной полостью вены. Узел может лентовидно располагаться от восходящей аорты до деления плечевого ствола. С остальных сторон он прикрыт соединительной (жировой) тканью. Данный узел, как правило, небольших размеров и округлой формы. Такова наиболее часто встречаемая вариабельность топографии краниальных средостенных лимфатических узлов, являющихся регионарными для пищевода, у молодняка: часть из них прикрыта тимусом. Величина их колеблется от 6х2х1 мм до 7х3х2 мм (новорожденные), от 8х4х2 мм до 9х4х3 мм (3,5–4 месяца), от 15х4х4 мм до 16х5х4 мм (6–8 месяцев) до 16х5х4 мм до 17х5х4 мм (2–3 года).

Каудальные средостенные лимфатические узлы у овец лежат в посткардиальном средостении и ограничены в пространстве (по В. Ю. Чумакову и по нашим данным) вентрально – дорсальной стенкой пищевода, слева – левым листком средостения, справа – правым листком средостения, дорсально – вентральной поверхностью аорты. Эти узлы большей частью лентовидно-треугольной формы. Реже – овально-вытянутой. Встречаются они в количестве двух–трех и являются постоянными и регионарными для пищевода. Их длина в возрастном аспекте изменялась следующим образом: новорожденные от 7х2х1 мм до 11х3х1,4 мм, периода отъема от 16х4х2 мм до 24х5х2,5 мм, половозрелые от 29х5х3 мм до 34х6х4 мм, взрослые от 31х6х3 мм до 35х7х4 мм.

Пищевод проходит через грудную полость, прободает диафрагму и в брюшной полости впадает в рубец. В кардиальной части рубца расположены латеральные и медиальные рубцово-пищеводные лимфоузлы. Они собирают лимфу из каудального средостенного лимфоузла, а отток происходит в поясничную цистерну.

Их длина в возрастном аспекте изменялась от 3х1,8х1 мм до 4х2х2 мм новорожденные, период отъема от 6х3х2 мм до 7х4х2,4 мм, половозрелые от 8х3х2 мм до 10х5х4 мм, взрослые от 8х5х4 мм до 11х5х4 мм.

По результатам исследования установлено, что лимфатические узлы грудного отдела являются наиболее крупными. Они чаще лимфатических узлов других групп образуют длинные лентовидные формы. В том случае, если этого не происходит, они представлены в большем количестве, чем шейные и диафрагмальные лимфатические узлы.

Исследуя ширину и толщину лимфатических узлов, нами отмечено, что по сравнению с длиной эти показатели в пределах одной возрастной группы колеблются незначительно.

Степень развития лимфатических узлов значительно зависит от возраста и упитанности животных. Регионарные лимфатические узлы лучше

всего развиты у овец в возрасте от 6 месяцев до 3 лет. Ширина и толщина лимфатических узлов животных других возрастов меньше, следовательно, они занимают наименьший объем.

3.4.1. Анатомо-гистологические и ультраструктурные особенности регионарных лимфатических узлов пищевода овец

Изучением гистоструктуры регионарных лимфатических узлов пищевода овец установлено, что их капсула состоит из трех слоев. Наружный слой представлен соединительнотканными элементами и клетками, средний – миоцитами и соединительнотканными волокнами, внутренний – эндотелиоцитами. От капсулы внутрь узла, в его паренхиму, отходят соединительнотканные перегородки – трабекулы. Эластические элементы капсулы лимфатических узлов, сплетаясь между собой, проникают во все слои капсулы, образуя сеть и располагаясь между клетками.

Исследованием капсул лимфатических узлов на тотальных препаратах по методу А. В. Борисова установили, что миоциты располагаются в капсуле узла неравномерно. В участках прилегания лимфатических фолликулов капсула тонкая, содержит меньше количество миоцитов.

По периферии лимфатических фолликулов капсула утолщается, количество миоцитов в ней значительно увеличивается. Эти участки были обозначены нами как зона разрежения и зоны скопления миоцитов. Гладкомышечные клетки капсулы лимфатических узлов располагаются вдоль поверхности капсулы. В зоне разрежения миоциты ориентированы различно и лежат в один-два слоя. В зоне скопления они формируют три-пять слоев, тесно переплетаясь с коллагеновыми и эластическими волокнами, образуя мышечно-соединительнотканное кольцо вокруг зоны разрежения. Миоциты в зоне скопления ориентированы циркулярно, часто образуют перекрещивания друг с другом в каждом из слоев.

Миоциты в области формирования трабекул постепенно меняют ориентацию по отношению к капсуле. Вместе с коллагеновыми волокнами гладкомышечные клетки распространяются вдоль трабекулы, располагаясь перпендикулярно капсуле.

У ягнят трех с половиной – четырехмесячного возраста толщина капсулы увеличивается от 16 до 40 мкм, в области формирования трабекул от 80 до 140 мкм. Пучки коллагеновых и эластических волокон утолщаются. Миоциты располагаются в два слоя. Ориентация их аналогична общей схеме.

У ягнят шести-восьми месяцев толщина капсулы составляет от 23 до 66 мкм, а в области формирования трабекул от 190 до 360 мкм. На гистологических срезах определяются четыре слоя миоцитов. Коллагеновые и эластические волокна, по сравнению с предыдущей возрастной группой, утолщаются.

У овец двух-шести лет морфометрические показатели коллагеновых и эластических волокон значительно превосходят таковые у животных

всех остальных возрастных групп Толщина капсулы составляет от 25 до 87 мкм, а в области формирования трабекул – от 200 до 500 мкм

Число миоцитов на тотальных препаратах в капсуле лимфатических узлов увеличивается прямо пропорционально возрасту овец

Таким образом, морфометрические показатели регионарных лимфатических узлов пищевода овец увеличиваются с возрастом, достигая максимума у овец 2–3 лет Наименьшие показатели лимфатических узлов у новорожденных ягнят Наиболее крупным лимфатическим узлом области пищевода у овец всех возрастных групп является каудальный средостенный лимфоузел Длина лимфатических узлов обратно пропорциональна их количеству, зависит от возраста животного и протяженности органа

3.5. Лимфангионы лимфатических сосудов пищевода овец на этапах постнатального онтогенеза

Для подробного описания конструкции какого-либо органа необходимо выделение его структурной единицы Для лимфатического сосуда такой единицей является лимфангион – участок лимфатического сосуда между двумя клапанами, в котором центральный клапан принадлежит данному лимфангиону, а периферический – следующему

В ходе исследования нами были изучены локальные изменения, структурные и морфометрические особенности лимфангионов пищевода овец в постнатальном онтогенезе

3.5.1. Морфометрические показатели лимфангионов пищевода овец

Нами было установлено, что интарганальные лимфангионы имеют разнообразную форму (цилиндрическую, бочкообразную, конусообразную, шарообразную, эллипсоидную)

Экстраорганные лимфангионы имеют преимущественно похожую форму В зависимости от локализации выделяются три группы экстраорганных лимфангионов пищевода овец приорганную, среднюю и предузловую

К приорганной группе относятся первые 5–10 лимфангионов афферентных лимфатических сосудов Их форма преимущественно округлая, шаровидная или конусовидная

Предузловыми лимфангионами мы называем последние 3–5 лимфангионов афферентного лимфатического сосуда перед его впадением в лимфоузел Они чаще имеют шаровидную или конусовидную форму

К средней группе относятся все остальные лимфангионы, лежащие между этими двумя группами в афферентном лимфатическом сосуде Они имеют более удлиненную форму (овальную, цилиндрическую)

Количество лимфангионов, составляющих лимфатический сосуд, варьирует в широких пределах и зависит от вида лимфатического сосуда, его длины и возраста животного Наибольшее количество лимфангионов было выявлено нами в афферентных лимфатических сосудах пищевода взрослых овец, а наименьшее – в интраорганных лимфатических сосудах I порядка пищевода новорожденных ягнят Также было отмечено, что

количество лимфангионов, составляющих лимфатический сосуд, изменяется прямопропорционально возрасту и направленности лимфотока

Для понимания депонирующих и моторных способностей лимфангионов пищевода овец недостаточно знания их линейных показателей, необходимо знать их объем. Объемные показатели лимфангиона пищевода овец увеличиваются с возрастом животного и по направлению лимфотока. Наименьший объем в интраорганных лимфатических сосудах первого порядка – у новорожденных. Следовательно, наибольшего объема лимфангионы были обнаружены нами в эфферентных лимфатических сосудах взрослых овец.

3.5.2. Конструкция стенки афферентных и эфферентных лимфангионов пищевода овец

Лимфатические сосуды есть ни что иное, как цепь лимфангионов от места их формирования до впадения в поясничную цистерну и далее. Каждый лимфангион имеет стенку и клапан.

Наружная и внутренняя эластические мембраны выражены слабо, поэтому границы между слоями в стенке лимфатических сосудов пищевода овец условны. Эндотелиоциты лимфатических сосудов вытянуты и уплощены, в области ядра выдаются в просвет сосуда примерно на $2/3$. Цитоплазма эндотелиоцитов лимфатических сосудов образует выросты и выпячивания разнообразной формы как с базальной, так и с люминальной поверхности. Было отмечено, что цитоплазматических выростов эндотелия лимфатических сосудов значительно меньше и они слабее выражены, чем в капиллярах. Между эндотелиоцитами были встречены простые, полусложные и сложные контакты. Ядра эндотелиоцитов лимфатических сосудов пищевода овец имеют овальную форму, иногда с вдавлениями и неровностями. В ядре обнаруживается крупнозернистый хроматин, локализованный на периферии ядра. В цитоплазме эндотелиоцитов встречаются обычные органеллы (митохондрии, лизосомы, гранулярная и гладкая эндоплазматическая сеть, микропиноцитозные везикулы), равномерно распределенные по ней. Между коллагеновыми фибриллами и эластическими волокнами залегают миоциты, имеющие характерную вытянутую форму. Миоциты лимфатических сосудов пищевода овец имеют удлиненное колбасовидное или веретеновидное ядро, ориентированное продольно, с вдавлениями по периферии. Хроматин ядра мелкозернистый, с локализацией по периферии. Отдельные гранулы хроматина залегают в центре ядра. Цитоплазма миоцитов образует многочисленные отростки, контактирующие с соседними клетками (эндотелиоцитами или миоцитами). На внутренней поверхности цитоплазматической мембраны миоцитов обнаруживается большое количество пиноцитозных везикул. Характерной отличительной чертой миоцитов, указывающей на их большой сократительный потенциал, является наличие в их цитоплазме миофиламентов, ориентированных параллельно продольной оси клетки, а также скопления митохондрий в околоядерной зоне. С увеличением калибра лимфатических сосудов происходит усложнение строения их стен-

ки В крупных экстраорганных лимфатических сосудах пищевода овец выявляется большое количество миоцитов, лежащих в несколько слоев Кроме того, все три слоя экстраорганных лимфатических сосудов более различимы Одной из характерных структурных черт лимфатических сосудов является наличие в них клапанов На поперечных полутонких и ультрагонких срезах лимфатических сосудов пищевода овец было выявлено, что клапан представляет собой складку, образованную внутренним слоем стенки лимфатического сосуда Наружная и внутренняя поверхности клапана представлены эндотелиальными клетками, лежащими на базальной мембране Между ними залегают коллагеновые фибриллы, эластические волокна, а иногда одиночные фиброциты или фибробласты Наружный слой лимфатических сосудов представлен исключительно элементами соединительной ткани Кроме того, эластические элементы проникают во все слои стенки сосуда, сплетаются между собой, формируя сеть и эластический каркас лимфангиона

1.5.3. Возрастные и локальные изменения депонирующих свойств лимфангионов пищевода овец

Для понимания анатомических основ факторов лимфотока в разных звеньях лимфатической системы пищевода овец мы обращали внимание на форму, измеряли длину, ширину и объем лимфангионов, а также количество и распределение миоцитов в их стенке

Объем лимфангиона напрямую зависит от длины и ширины, определяя его депонирующую функцию, а количество и распределение миоцитов в стенке – моторную Локализация клапанных сегментов и возраст животного существенно влияет на эти показатели

В связи с тем, что движущие силы лимфотока не одинаковы в различных участках лимфатического русла, мы рассмотрели локальные особенности строения лимфангионов лимфатических сосудов в определенной последовательности интраорганные, экстраорганные афферентные и экстраорганные эфферентные

Форма лимфангиона зависит от соотношения морфометрических показателей длины и ширины Длина лимфангиона – это расстояние между центральным и периферическими клапанами Ширина клапанного сегмента на его протяжении меняется каждый исследованный нами лимфангион максимально расширен в области мышечной манжетки и максимально сужен в местах прикрепления клапанов

Морфометрические показатели длины интраорганных лимфангионов лимфатических сосудов 2 порядка подслизистой основы и лимфатических сосудов 2 порядка серозной оболочки занимают промежуточное положение между вышеперечисленными и коррелируют с возрастом

Форма афферентных лимфангионов в приорганном участке овальная, в среднем и предузловом – цилиндрическая Длина клапанных сегментов этой локальной группы значительно превосходит ширину Из этого следует, что по мере приближения к лимфатическим узлам разница между длиной и шириной увеличивается Длина лимфангионов аффе-

рентных экстраорганных лимфатических сосудов изменяется с возрастом и по направлению лимфотока. Лимфангионы приорганного участка пищевода обладают минимальной, по сравнению с предузловой группой, длиной, в среднем в 1,8 раза ($P \leq 0,05$). По сравнению с последними интраорганными лимфангионами, длина экстраорганных афферентных в приорганном участке пищевода не изменяется. По сравнению с периодом новорожденности увеличение параметра длины в возрастных группах составило 1,5, 2,3 и 2,9 раза ($P \leq 0,05$), что соответствует возрастным периодам отъема, полового созревания, физиологической зрелости. Сравнивая морфометрические показатели длины лимфангионов экстраорганных афферентных лимфатических сосудов в различных участках пищевода, мы выделяем короткие, расположенные в диафрагмальном участке, и длинные, расположенные в шейном и грудном отделах пищевода.

Ширина афферентных лимфангионов с возрастом и направлением лимфотока постепенно возрастает. Минимальной шириной обладают лимфангионы приорганной группы новорожденных ягнят, а максимальной – предузловой группы зрелых овец. По сравнению с приорганными лимфангионами, предузловые увеличиваются в ширине в среднем в 1,1 раза ($P \leq 0,05$). В соответствии с изменением морфометрических показателей длины и ширины, изменяется объем афферентных экстраорганных лимфангионов. В этой локальной группе, как и в предыдущей, периферический лимфангион превосходит в объеме следующий за ним центральный. Таким образом, предузловые лимфангионы превосходят приорганные по объему в среднем в 2,4 раза ($P \leq 0,05$). Однако, рассматривая соотношение объемов последних интраорганных лимфангионов с приорганными афферентными, отмечаем, что первые превосходят их по этому показателю в среднем в 1,3 раза ($P \leq 0,05$). Между тем, интраорганные лимфангионы лимфатических сосудов 3 порядка серозной оболочки являются периферическими по отношению к центральным приорганным лимфангионам афферентных сосудов пищевода.

Лимфангионы экстраорганных афферентных лимфатических сосудов по своим морфометрическим показателям значительно превосходят афферентные. Длина афферентных лимфангионов по сравнению с афферентными увеличивается в среднем в 2,1 раза, а ширина – в 3,3 раза. Объем лимфангионов этой локальной группы превосходит аналогичный показатель афферентных сосудов в 3,9 раза. Длина афферентных лимфангионов, с момента выхода из лимфатических узлов до момента образования пищеводного лимфатического ствола, неуклонно увеличивается. Отмечается и возрастное увеличение длины, по сравнению с новорожденными, у ягнят периода отъема в 2 раза, у ягнят периода полового созревания – в 2,7 раза, у зрелых овец – в 3,1 раза. Ширина афферентных лимфангионов увеличивается прямо пропорционально длине. Возрастное увеличение этих показателей, по сравнению с новорожденными, составило 2, 2,3, 2,9 раза, что соответствует периоду отъема, периоду полового созревания, периоду физиологической зрелости. Анализируя изменения

морфометрических параметров лимфангионов лимфатического русла пищевода в целом, отмечено увеличение с возрастом всех параметров. Однако, в каждой локальной группе увеличение объема идет разными путями интраорганные афферентные лимфангионы интенсивнее растут в ширину, экстраорганные афферентные – в длину, эфферентные – увеличиваются равномерно.

3.5.4 Локальные и возрастные изменения структурных основ моторных свойств лимфангионов пищевода овец

Нами было установлено, что количество и распределение миоцитов претерпевает значительные возрастные и локальные изменения. Единичные миоциты были выявлены нами в мышечной манжетке интраорганных лимфангионов лимфатических сосудов 1 порядка у животных всех возрастных групп. С возрастом животного количество миоцитов увеличивается, а миоархитектоника лимфатического русла постепенно усложняется, достигая максимума в зрелом возрасте. Следующим этапом организации гладкомышечных клеток является объединение единичных миоцитов одного слоя в пучки, в которых они ориентированы по пологой спирали. Такую картину мы наблюдали в интраорганных лимфангионах сосудов 2, 3 порядка серозной оболочки пищевода у новорожденных ягнят, а у взрослых овец только в интраорганных сосудах 2 порядка подслизистой основы и 1, 2 порядков серозной оболочки пищевода. В афферентных лимфангионах количество миоцитов мышечной манжетки, по сравнению с интраорганным руслом, значительно увеличивается, что говорит о повышении моторных свойств. Миоциты мышечной манжетки афферентных лимфангионов пищевода овец располагаются в два различно ориентированных слоя. Миоциты внутреннего слоя обычно ориентированы по пологой спирали, а наружного – по крутой. В афферентных лимфангионах взрослых овец и в эфферентных лимфангионах всех животных, где количество миоцитов максимально, пучки миоцитов мышечной манжетки объединяют в пласты.

ВЫВОДЫ

- 1 Лимфатическое русло пищевода овец состоит из капилляров, посткапилляров, сосудов и узлов. Все элементы интраоргального лимфатического русла пищевода овец формируют сети, архитектура которых обусловлена конструкцией и функцией каждой оболочки органа (ходом кровеносных сосудов, ориентацией мышечных, коллагеновых и эластических волокон).
- 2 Афферентные экстраорганные лимфатические сосуды пищевода формируются из слияния отводящих лимфатических сосудов серозной оболочки и подслизистого слоя. Особенности лимфотока определяются участком пищевода, в пределах которого они сформированы, а также расположением регионарных лимфатических узлов.
- 3 Регионарными лимфатическими узлами пищевода овец являются глубокие шейные, краниальные и каудальные средостенные, пище-

водно-рубцовые Размеры регионарных лимфатических узлов пищевода овец в постнатальном онтогенезе увеличиваются прямо пропорционально возрасту животного

- 4 Структурно-функциональной единицей лимфатических сосудов пищевода является лимфангион, который включает в себя мышечную манжетку, стенку клапанного синуса, область прикрепления клапана (клапанный валик) и створки клапана, отличающиеся количеством, ориентацией и распределением соединительнотканых волокон, а следовательно, и функцией Лимфатические сосуды представляют собой цепь лимфангионов Количественные параметры (длина, ширина, объем) увеличиваются с возрастом и направлением лимфотока
- 5 В онтогенезе лимфатическое русло пищевода и структурные компоненты стенки лимфангионов проходят три стадии организации (новорожденные и ягнята в период отъема), становления (молодняк периода полового созревания) и морфологической зрелости (овцы старше двух лет)
- 6 Морфологической основой сократительной деятельности лимфангиона и лимфатического узла являются миоциты Распределение миоцитов в различных участках стенки лимфангиона имеет локальные и возрастные особенности Миоархитектоника лимфангиона усложняется с возрастом и направлением лимфотока
- 7 Миоциты в капсуле лимфатических узлов пищевода овец распределены неравномерно В межфолликулярных участках их количество максимально, они расположены концентрически В надфолликулярных участках миоцитов значительно меньше, и они залегают без определенной ориентации Миоархитектоника капсул лимфатических узлов в онтогенезе усложняется
- 8 В стенке лимфангионов коллагеновые, эластические волокна и гладкомышечные клетки находятся в тесной взаимосвязи, что создает структурную основу для осуществления моторной функции лимфатического русла пищевода овец

ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Полученные нами сведения о строении лимфатического русла пищевода овец в постнатальном онтогенезе возможно использовать при раскрытии вопросов патогенеза заболеваний органов пищеварения, при выполнении хирургических операций, при наложении лимфовенозных анастомозов, а также при разработке новых методов лечения и введения лекарственных препаратов в организм

Полученные данные о топографии и размерах регионарных лимфатических узлов пищевода овец помогут в проведении качественной ветеринарной экспертизы туш и органов

Кроме того, результаты нашего исследования могут быть использованы в учебном процессе на ветеринарных, биологических и зооинже-

нерных факультетах. А также при написании соответствующих разделов учебников, учебных пособий и монографий по данной проблеме

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

- 1 Назарова, Е М Лимфатическое русло пищевода овец красной тонкорунной породы овец / Е М Назарова // Вестник Хакасского государственного университета им Н Ф Катанова Серия «Аграрные науки и ветеринарная медицина – Абакан, 2004 – № 1 – С 137–139
- 2 Назарова, Е М Архитектоника стенки лимфангионов области шеи овец / В Ю Чумаков, Е М Назарова, В В Романов, С С Майнагашева // Морфология Т 126, Архив анатомии, гистологии и эмбриологии – СПб, 2004 – № 4 – С 136–137
- 3 Назарова, Е М Лимфатическое русло шейной части пищевода овец красной тонкорунной породы / В Ю Чумаков, Е М Назарова, В М Романов // Актуальные аспекты экологической, сравнительно-видовой, возрастной и экспериментальной морфологии материалы международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию профессора В Я Суевина – Улан-Удэ, 2004 – С 18
- 4 Назарова, Е М Морфометрические показатели регионарных лимфатических узлов пищевода овец в постнатальном онтогенезе / В Ю Чумаков, Е М Назарова // Вестник Хакасского государственного университета им Н Ф Катанова Серия «Аграрные науки и ветеринарная медицина» – Абакан, 2005 – № 2 – С 74–75
- 5 Назарова, Е М Топографические показатели регионарных лимфатических узлов пищевода овец в постнатальном онтогенезе / Е М Назарова // Экология Южной Сибири и сопредельных территорий – Абакан, 2005 – Выпуск № 9 – Том II – С 135–136
- 6 Назарова, Е М Конструкция экстра- и интраорганных лимфангионов глотки, пищевода и мышц области шеи овец / В Ю Чумаков, Е М Назарова, В М Романов, М В Новицкий // Фундаментальные исследования – М, 2005 – № 3 – С 95
- 7 Назарова, Е М Топографические и морфометрические особенности регионарных лимфатических узлов шеи овец в постнатальном онтогенезе / В Ю Чумаков, Е М Назарова, В М Романов // Вестник КрасГАУ Выпуск 2 – Красноярск, 2006 – С 235–236
- 8 Назарова, Е М Морфофункциональная характеристика лимфатических капилляров пищевода овец красной тонкорунной породы / Е М Назарова // Экология Южной Сибири и сопредельных территорий – Абакан, 2006 – Выпуск № 10 – Том II – С 122–123

Подписано в печать 27 02 2008 Формат 60x84 1/16
Печать – ризограф Бумага офсетная
Физ печ л 1,5 Усл печ л 1,4 Уч -изд л 1,3
Тираж 100 экз Заказ № 47

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