

На правах рукописи



Ливенцева Наталья Николаевна



**АРХИТЕКТОНИКА ЛИМФАТИЧЕСКОГО РУСЛА
ПРЯМОЙ КИШКИ ОВЕЦ НА ЭТАПАХ ПОСТНАТАЛЬНОГО
ОНТОГЕНЕЗА**

16.00.02-патология, онкология и морфология животных

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Екатеринбург, 2007

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

Научный руководитель:

доктор ветеринарных наук, профессор
Чумаков Виктор Юрьевич

Официальные оппоненты:

доктор биологических наук, профессор
Усенко Виктор Иванович
доктор биологических наук, профессор
Котомцев Вячеслав Владимирович

Ведущее учреждение:

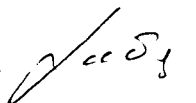
**Институт ветеринарной медицины Омского
государственного аграрного университета**

Защита диссертации состоится 24 мая 2007 г. в 10 часов на заседании диссертационного совета ДМ 220.067.03 при Уральской государственной сельскохозяйственной академии по адресу: 620219, г.Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГОУ ВПО «Уральская государственная сельскохозяйственная академия»

Автореферат разослан «30» марта 2007 года

Ученый секретарь диссертационного совета

 Л.А. Рабовская

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность работы.

Лимфатическая система – одна из важнейших и все-таки малоизученных систем организма человека и животных, что объясняется, прежде всего, ее тончайшим строением и труднодоступностью для экспериментирования (Алиев А.А., 1982).

Лимфатическая система в настоящее время привлекает пристальное внимание исследователей, поскольку осуществляет не только коллатеральный к венам дренаж органов, но и преимущественный транспорт ряда веществ, например - липопротеидных комплексов, иммунокомпетентных клеток, а в патологии – опухолевых клеток.

Однако результаты исследований последних лет позволяют расширить, а в чем-то и пересмотреть существующие представления о структурных основах активного лимфотока в норме и патологии.

Изучение процессов всасывания в пищеварительном тракте не может быть достаточно полным без изучения состава оттекающей от различных его отделов лимфы. Однако ввиду значительной трудности в работе с лимфатической системой методы получения лимфы от ряда органов или не удовлетворяют исследователей, или совершенно отсутствуют (Алиев А.А., 1982).

Знание строения различных иммунных структур организма и в частности лимфатической системы поможет разработать более эффективную профилактику и лечение аллергических и инфекционных заболеваний животных и человека, а так же локальных воспалительных процессов слизистых оболочек других систем.

Кроме того, знания особенностей морфологии лимфатического русла у сельскохозяйственных животных, в частности овец, необходимы ветеринарным специалистам для проведения экспертизы продуктов убоя.

Несмотря на видимую актуальность освещения данной проблемы, вопросы морфологии лимфатической системы мелкого рогатого скота, в частности овец, изучены совершенно недостаточно. Сведений о детальной морфологии лимфатического русла прямой кишки овец красноярской тонкорунной породы в постнатальном онтогенезе в доступной нам отечественной и зарубежной литературе не найдено.

Опираясь на вышеизложенное, можно утверждать, что изучение морфологии лимфатического русла прямой кишки овец в постнатальном онтогенезе является весьма актуальным и представляет не только научный интерес, но и имеет большое практическое значение.

Цель исследования: изучить архитектуру лимфатического русла прямой кишки овец красноярской тонкорунной породы на этапах постнатального онтогенеза с позиций структурно-функциональной единицы лимфатического сосуда - лимфангиона.

Задачи исследования:

1. Изучить морфологию интраорганный лимфатического русла прямой кишки овец.

2. Описать топографию и архитектуру экстраорганных лимфатического русла прямой кишки овец.
3. Исследовать макро- и микроанатомию регионарных лимфатических узлов прямой кишки овец.
4. Описать возрастные и локальные изменения депонирующих свойств и структурных основ моторной функции лимфангионов внутри- и внеорганных лимфатических сосудов прямой кишки овец.

Научная новизна.

Впервые лимфатическое русло прямой кишки овец изучено с позиции лимфангиона, как структурно- функциональной единицы лимфатических сосудов. Кроме того, нами выявлены особенности морфологии и топографии лимфатических сосудов и регионарных лимфатических узлов прямой кишки овец красной тонкорунной породы в постнатальном онтогенезе. Исследованы морфологические основы транспорта лимфы прямой кишки овец, изучена конструкция стенки лимфатических сосудов и капсулы регионарных лимфатических узлов. Так же нами описаны разнообразные варианты миоархитектуры всех частей лимфангиона.

Теоретическая и практическая значимость работы.

Данная работа в значительной степени дополняет, уточняет и обогащает имеющиеся сведения о строении лимфатического русла прямой кишки овец в постнатальном онтогенезе и дает возможность исследователям по-новому рассмотреть все физиологические процессы, происходящие в этом отделе кишечника. Кроме того, результаты нашей работы позволяют расширить представления о путях распространения болезнетворных агентов из пищеварительной трубки по организму овец, что должно помочь клиницистам, терапевтам и эпизоотологам в проведении диагностических и лечебных мероприятий.

Полученные сведения о конструкции лимфангионов прямой кишки овец, подтверждают данные других исследователей об активной роли сократительной деятельности стенки лимфатических сосудов в транспорте лимфы.

Новые данные о топографии и морфометрических показателях лимфатических узлов и сосудов прямой кишки овец помогут в проведении ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов убоя овец красной тонкорунной породы. Так же результаты наших исследований могут быть использованы при написании соответствующих разделов учебников по сравнительной и породной морфологии лимфатического русла животных и использоваться в учебном процессе и научных разработках ветеринарных и зооинженерных факультетов ВУЗов России.

Апробация работы.

Материалы диссертации были доложены и обсуждены: на ежегодных научных конференциях Хакасского государственного университета им. Н.Ф.Катанова «Катановские чтения» (г. Абакан, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006), на Международных научных конференциях «Экология Южной Сибири» (г. Абакан, 2004, 2005, 2006).

Публикация результатов исследования.

По теме диссертации опубликовано 4 научные работы.

Внедрение результатов исследований в практику.

Материалы диссертации используются при проведении лекционных, лабораторно-практических занятий и при выполнении научно-исследовательских работ Санкт-Петербургской, Казанской, Уральской государственными академиями ветеринарной медицины; Дагестанской, Самарской, Брянской, Курской, Приморской, Бурятской, Иркутской, Кабардино-Балкарской, Белгородской государственными сельскохозяйственными академиями; Гродненским, Красноярским, Дальневосточным, Омским, Алтайским, Оренбургским, Крымским государственными аграрными университетами; Мордовским государственным университетом.

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 137 страницах машинописи, содержит 18 таблиц, 51 рисунок (в том числе 43 макро- и микрофотографии, 8 диаграмм). Список литературы включает 253 работы, в том числе 56 иностранных авторов.

Основные положения, которые выносятся на защиту.

1. Особенности архитектоники всех элементов интра- и экстраорганный лимфатического русла прямой кишки овец.
2. Топография, морфометрические показатели и анатомо-гистологические особенности регионарных лимфатических узлов прямой кишки овец.
3. Локальные и возрастные изменения депонирующих и структурных основ моторных свойств лимфангионов прямой кишки овец.

2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследования проводились на трупах и органокомплексах клинически здоровых овец красноярской тонкорунной породы, принадлежащих племхозам «Россия» Алтайского района и «Московское» Усть-Абаканского района республики Хакасия. Материал для исследования отбирался на убойных площадках данных хозяйств, а так же в ООО АПК «МАВР» (мясокомбинат).

Исследования проведены 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 пищеварительного канала;

- 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 прямой кишки, определяющихся половым созреванием;
- взрослые овцы старше двух лет — для изучения физиологически зрелого лимфатического русла прямой кишки.

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

В ходе исследования нами применялся ряд классических и современных морфологических методик исследования лимфатического русла, в частности: внутритканевая инъекция лимфатического русла красящими массами, препарирование, изготовление просветленных препаратов из стенки кишки, изготовление окрашенных тотальных препаратов из лимфатических сосудов и капсулы лимфатических узлов, гистологические методы, световая и электронная микроскопия, морфометрия.

Данными методиками пользовались для выявления лимфатического русла прямой кишки - лимфатических капилляров, посткапилляров и сосудов серозной, мышечной и слизистой оболочек. Определяли ход лимфатических сосудов, их направление, число и характер впадения в лимфатический узел и выхода из него, так же измеряли диаметр и длину лимфатических сосудов, подсчитывали количество лимфангионов, составляющих лимфососуд, определяли размеры, форму и топографию регионарных лимфатических узлов, изучали взаимоотношения между лимфатическим и кровеносным руслом органа.

Все измерения производили при помощи линейки, окуляр-микрометра под бинокулярной лупой «МБС-10», курвиметра и циркуля.

Затем определяли коэффициент извилистости и клапанный индекс основных лимфатических сосудов согласно общепринятым формулам.

Для выявления архитектоники мелких лимфатических сосудов и капиллярного лимфатического русла, а так же выяснения взаимоотношений между лимфатическими и кровеносными капиллярами и сосудами в прямой кишке пользовались методом просветления оболочек стенки данного органа.

Для изучения гистотопографии лимфатического русла из разных участков прямой кишки готовили гистологические срезы, которые окрашивали по следующим методикам: гематоксилином и эозином, пикрофуксином по Ван-Гизону, азаном по Гейденгайну, серебром по методу Билюповского-Грос, эластические волокна выявляли по Вейгерту и орсеином по Тенцеру-Унна. Полученные окрашенные гистологические срезы изучали под разными увеличениями микроскопа «Биолам М».

Для детального изучения архитектоники, гистотопографии и количества всех структурных элементов стенки лимфангионов интра- и экстраорганных лимфососудов и капсулы регионарных лимфоузлов, из них изготавливались

тотальные препараты по безинъекционной методике, предложенной А.В. Борисовым (1973).

На полученных препаратах определяли ориентацию миоцитов и производили подсчет их количества с помощью окулярной сетки С.Б. Стефанова (1974) в поле зрения микроскопа "Биолам-М" при окуляре 7 и объективе 40.

Объем лимфангиона вычислялся по формуле, предложенной А.В. Борисовым (1984).

Для изучения кишечнораассоциированной лимфоидной ткани прямой кишки овец изготавливали плоскостные тотальные препараты по методу Т.Гелльмана (1921). На тотальных препаратах в проходящем свете определяли общее количество одиночных лимфоидных узелков в собственной пластинке слизистой оболочки, в подслизистой основе и в лимфоидной бляшке, их количество на 1 кв. см поверхности слизистой оболочки и в лимфоидной бляшке, размеры, форму, топографию, локальные особенности расположения, расстояние между всеми пейеровыми бляшками.

Измерения проводили миллиметровой линейкой и микроштангенциркулем. Подсчет количества одиночных лимфоидных узелков проводили не менее чем в 11 полях зрения.

Все полученные в ходе исследования данные протоколировали, обрабатывали вариационно-статистическим методом по С.Б.Стефанову и Н.С.Кухаренко (1988) с помощью ПК.

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 (Парижской) анатомической и гистологической номенклатурой, уточненной на международных конгрессах, а русские эквиваленты – по международной ветеринарной номенклатуре (Н.В.Зеленевский, 2002; N.A.V., N.H., N.E.V., 1994).

3. Собственные исследования и обсуждение результатов исследования

3.1 Анатомо-топографические особенности, источники кровоснабжения, кровотока и иннервация прямой кишки овец

Прямая кишка овец топографически расположена в тазовой полости, лежит вентральнее крестцовой кости и первых хвостовых позвонков. Она без видимых границ берет начало от ободочной кишки и заканчивается анусом.

В каудальной части прямая кишка расширяется, образуя ампулу прямой кишки.

Стенка прямой кишки овец имеет слоистое строение и включает в себя четыре оболочки: слизистую, подслизистый слой слизистой оболочки, мышечную и серозную.

Слизистая оболочка прямой кишки овец состоит из эпителиального слоя, собственной пластинки слизистой оболочки, мышечной пластинки слизистой

оболочки и собрана в многочисленные легкорасправимые складки. В данной оболочке прямой кишки овец залегают лимфопителительные узелки.

Подслизистая основа прямой кишки овец является эластическим остовом органа и предохраняет расположенные здесь кровеносные и лимфатические сосуды от сдавливания, а так же участвует в образовании складок. В данной оболочке прямой кишки овец были обнаружены лимфоидные бляшки.

Мышечная оболочка прямой кишки овец обеспечивает необходимые тонус и подвижность органу. Она представлена двумя слоями гладкой мускулатуры: циркулярным и продольным, а между ними залегает межмышечный слой из соединительной ткани.

Серозная оболочка способствует скольжению и препятствует срастанию кишки с окружающими тканями. Она состоит из однослойного плоского эпителия и соединительной ткани собственной пластинки серозной оболочки. Серозная оболочка покрывает только начальную часть прямой кишки (до уровня первого хвостового позвонка), а в каудальном отделе она переходит в адвентицию.

Кровоснабжение прямой кишки овец осуществляется ветвями краниальной прямокишечной артерии, ответвляющейся от каудальной брыжеечной артерии, и ветвями каудальной прямокишечной артерии, являющейся ветвью внутренней срамной артерии.

Отток крови от прямой кишки овец происходит в краниальную и каудальную прямокишечные вены.

Иннервируется прямая кишка овец ветвями срамного нерва.

Автономная иннервация прямой кишки овец осуществляется краниальными и каудальными прямокишечными сплетениями.

3.2 Внутриорганный лимфатический русло прямой кишки овец

Внутриорганный лимфатический русло прямой кишки овец представлено лимфатическими капиллярами, лимфатическими посткапиллярами, внутриорганными лимфатическими сосудами трех порядков, а так же кишечноассоциированной лимфоидной тканью слизистой оболочки органа. Элементы лимфатического русла имеются во всех оболочках прямой кишки и в пределах каждой из них имеют свои особенности.

3.2.1 Лимфатические капилляры прямой кишки овец

Лимфатические капилляры являются начальным элементом лимфатического русла. Данные образования были выявлены во всех оболочках прямой кишки овец всех возрастных групп, кроме того, были выявлены их локальные и возрастные особенности.

В слизистой оболочке прямой кишки овец выявляются как одиночные слепообразные лимфатические капилляры, так и их сплетения в виде сети с ячейками различной формы и направленностью петель. Лимфатические капилляры залегают между эпителием и мышечной пластинкой слизистой оболочки сразу под сетью кровеносных капилляров. Сливаясь между собой, лимфатические капилляры формируют на месте стыка лакуны овальной, округлой или треугольной формы, которые дают начало лимфатическим посткапиллярам.

Лимфатические капилляры слизистой оболочки прямой кишки на всем ее протяжении косо пронизывают мышечную пластинку слизистой оболочки и соединяются с лимфатическими капиллярами подслизистого слоя.

В подслизистом слое прямой кишки имеются как слепообразные лимфатические капилляры, так и их сплетения в форме двухслойной сети – мелкопетливой, образованной лимфатическими капиллярами мелкого калибра и крупнопетливой, образованной лимфатическими капиллярами крупного калибра.

Лимфатические капилляры мышечной оболочки прямой кишки, представленные слепообразными выростами, формируют сплетения с ячейками, ориентированными по ходу мышечных волокон. Различают три слоя лимфокапиллярной сети мышечной оболочки, расположенные в продольном и круговом мышечных слоях, а так же в соединительной ткани между этими слоями. Все эти лимфокапиллярные сети связаны друг с другом посредством множества анастомозов.

Сеть лимфатических капилляров межмышечного слоя имеет ячейки овальной и четырехугольной формы, а их длинники ориентированы в поперечном направлении.

В серозной оболочке прямой кишки имеются одиночные слепообразные лимфатические капилляры. Кроме того, различают двухслойную лимфокапиллярную сеть серозной оболочки: наружную – мелкопетливую и внутреннюю – крупнопетливую. Обе эти сети имеют ячейки овальной, округлой и многоугольной формы, без определенной ориентации длинников. Выявлено, что лимфатические капилляры серозной оболочки имеют множество анастомозов с капиллярами мышечной оболочки.

Анализируя полученные данные, было установлено, что наиболее крупные лимфатические капилляры и их петли находятся в серозной оболочке взрослых овец, а наиболее мелкие – в слизистой оболочке новорожденных ягнят.

В структурном отношении стенка лимфатических капилляров прямой кишки овец представлена одним слоем эндотелиальных клеток. Четко выраженную базальную мембрану мы не выявили. На поперечных ультратонких и полутонких срезах в стенке лимфатического капилляра выявляются от трех до пяти эндотелиоцитов с крупным поперечным диаметром, что отличает их от кровеносных капилляров с 1-2 довольно мелкими эндотелиоцитами. В стенке кровеносных капилляров базальная мембрана хорошо выражена и прослеживается на всем протяжении.

Таким образом, лимфатические капилляры обнаружены нами во всех оболочках стенки прямой кишки овец всех возрастов, они не имеют входных отверстий, начинаются слепо и сплетаются в особенные для каждой оболочки сети. Размеры лимфатических капилляров увеличиваются с возрастом.

3.2.2 Лимфатические посткапилляры прямой кишки овец

Лимфатические посткапилляры присутствуют во всех оболочках (кроме слизистой) прямой кишки овец. Они берут начало от лимфатических

капилляров и визуально отличаются от них более крупными размерами и четкообразной формой из-за наличия в них клапанов.

Лимфатические посткапилляры в слизистой оболочке прямой кишки не найдены.

В подслизистом слое прямой кишки обнаружена однослойная сеть лимфатических посткапилляров. Лимфатические посткапилляры берут начало из лакун, сформированных на месте слияния лимфатических капилляров, имеют довольно крупные петли, не имеющие определенной ориентации. Форма этих петель разнообразная (многоугольная, овально-округлая, четырехугольная). Сливаясь между собой, лимфатические посткапилляры формируют расширения неправильной или звездчатой формы, из которых берут начало лимфатические сосуды 1-го порядка подслизистого слоя. На всем протяжении стенки прямой кишки часть лимфатических посткапилляров в косом направлении следуют в мышечную оболочку органа.

В мышечной оболочке прямой кишки овец выявляется трехслойная сеть лимфатических посткапилляров: в продольном и кольцевом мышечных слоях, а также сеть лимфатических капилляров, лежащая между этими слоями. Лимфатические посткапилляры мышечной оболочки прямой кишки берут начало из лакун, сформированных лимфатическими капиллярами этого слоя. Сети лимфатических посткапилляров мышечной оболочки прямой кишки овец имеют продолговато-овальную или прямоугольную форму ячеек и ориентацию длинников, аналогичную направлению мышечных волокон каждого из слоев, а сеть лимфатических посткапилляров межмышечного слоя мышечной оболочки не имеет определенной ориентации длинников ячеек.

Лимфатические посткапилляры серозной оболочки прямой кишки овец берут начало из лакун, сформированных лимфатическими капиллярами, и образуют сплетение с довольно крупными ячейками разнообразной формы (многоугольной, четырехугольной, овально-округлой). Соединяясь друг с другом, лимфатические посткапилляры прямой кишки дают начало лимфатическим сосудам первого порядка серозной оболочки.

Строение стенки лимфатических посткапилляров прямой кишки изучали на поперечных гистологических, полутонких и ультратонких срезах. При этом было выявлено, что стенка лимфатических посткапилляров прямой кишки представлена несколькими крупными эндотелиоцитами (от 3 до 7) и довольно похожа по строению на стенку лимфатических капилляров. Кроме того, диаметр лимфатических посткапилляров не всегда превосходил диаметр лимфатических капилляров, и единственным видимым их отличием от лимфатических капилляров было наличие клапанов.

На тотальных препаратах из лимфатических посткапилляров прямой кишки стенка лимфатических посткапилляров состоит из эндотелиоцитов и не имеет в своем составе миоцитов, что отличает их от лимфатических сосудов. В лимфатических посткапиллярах прямой кишки овец обнаружены

клапаны, чаще одностворчатые, а иногда двухстворчатые. Этот показатель отличает лимфатические посткапилляры от лимфатических капилляров.

Таким образом, лимфатические посткапилляры обнаружены во всех оболочках прямой кишки овец, кроме слизистой. Их размеры увеличиваются в постнатальном онтогенезе с возрастом. Максимальные размеры имеют лимфатические посткапилляры серозной оболочки прямой кишки взрослых овец, а минимальные – подслизистого слоя прямой кишки новорожденных ягнят. Клапанный индекс лимфатических посткапилляров так же подвержен возрастной динамике и уменьшается в постнатальном онтогенезе. Максимальный клапанный индекс обнаружен у лимфатических посткапилляров мышечной оболочки новорожденных ягнят, а минимальный у лимфатических посткапилляров серозной оболочки взрослых овец.

Структурно лимфатические посткапилляры прямой кишки овец занимают промежуточное положение между лимфатическими капиллярами и лимфатическими сосудами. На лимфатические капилляры они похожи по строению стенки, а на лимфатические сосуды – наличием клапанов.

3.2.3 Интраорганные лимфатические сосуды прямой кишки овец

В слизистой оболочке прямой кишки овец интраорганные лимфатические сосуды не обнаружены. Отток лимфы от слизистой оболочки прямой кишки осуществляется в лимфатические сосуды подслизистой основы.

В подслизистой основе слизистой оболочки прямой кишки выявлены лимфатические сосуды первого порядка, берущие начало из лакун, образованных лимфатическими посткапиллярами подслизистого слоя. Отмечено, что лимфатические сосуды и их сплетения топографически расположены поверхностнее лимфатических капилляров и посткапилляров подслизистой основы и прилегают к мышечной оболочке прямой кишки.

Лимфатические сосуды первого порядка подслизистой основы прямой кишки местами косо пронизывают ее мышечную оболочку, принимают часть ее отводящих лимфатических сосудов и, сопровождая кровеносные сосуды, следуют к брыжейке кишки, в которой становятся экстраорганными. Кроме того, отводящие лимфатические сосуды подслизистой основы местами сливаются с отводящими лимфатическими сосудами серозной оболочки.

В мышечной оболочке прямой кишки выявляются лимфатические сосуды первого порядка, которые берут начало из лакун на месте слияния между собой лимфатических посткапилляров. Сливаясь между собой, лимфатические сосуды первого порядка формируют лимфатические сосуды второго порядка, которые, принимая отводящие лимфатические сосуды подслизистой основы, следуют в серозную оболочку прямой кишки и, сливаясь с ее отводящими сосудами, или самостоятельно, выходят в брыжейку кишки, где становятся экстраорганными.

Интраорганные лимфатические сосуды первого порядка серозной оболочки прямой кишки формируются из лакун, образованных капиллярами и посткапиллярами. Сливаясь между собой, они дают начало лимфатическим сосудам второго порядка. Необходимо отметить, что отводящие лимфатические сосуды серозной оболочки прямой кишки формируются

капиллярами и посткапиллярами этой же оболочки, а так же за счет капилляров и посткапилляров подслизистого слоя и мышечной оболочки. Кроме того, отводящие лимфатические сосуды серозной оболочки прямой кишки овец сливаются между собой и принимают отводящие лимфатические сосуды мышечной оболочки и подслизистого слоя. В серозной оболочке прямой кишки интраорганные лимфатические сосуды сплетаются в крупнопетлистые сети с ячейками овальной, четырехугольной или многоугольной формы.

Отводящие лимфатические сосуды серозной оболочки залегают поверхностно и следуют вдоль стенки кишки, по всей ее поверхности, параллельно кровеносным сосудам.

Отводящие лимфатические сосуды глубоких слоев кишки не образуют сетей и, выйдя в серозную оболочку органа, следуют в продольном направлении или под небольшим углом к продольной оси кишки в брыжейку.

Установлено, что самыми мелкими являются лимфатические сосуды 1-го порядка прямой кишки новорожденных ягнят, а самыми крупными – лимфатические сосуды 3-го порядка прямой кишки взрослых овец. Размеры интраорганных лимфатических сосудов прямой кишки овец увеличиваются вместе с возрастом животного и порядковостью лимфатического сосуда.

Наиболее извитыми являются лимфатические сосуды 1-го порядка прямой кишки новорожденных ягнят, а менее извилистыми – лимфатические сосуды 1-го порядка прямой кишки взрослых овец.

Клапанный индекс интраорганных лимфатических сосудов прямой кишки овец уменьшается с увеличением возраста животного и порядком лимфатического сосуда. Это говорит о том, что расстояние между клапанами обратно пропорционально клапанному индексу и прямо пропорционально возрасту животного в одних и тех же отрезках лимфатических сосудов.

3.3 Особенности морфологии лимфоидной ткани прямой кишки овец

В стенке прямой кишки овец обнаруживаются лимфоидные узелки различной формы и размеров.

В слизистой оболочке прямой кишки овец обнаруживается довольно большое количество лимфоидных узелков округлой или вытянуто-овальной формы. Некоторые лимфоидные узелки имеют углубление в центре. Данные образования залегают в прямой кишке непосредственно под эпителием ее слизистой оболочки и куполообразно выпячиваются в просвет кишки.

В зависимости от размеров, лимфоидные узелки прямой кишки овец подразделяются на крупные, средние и мелкие.

Наибольшее количество лимфоидных узелков у овец всех возрастов выявлено в аноректальной зоне, причем было отмечено, что в данной зоне они имеют тенденцию к слиянию, образуя прерывистое прямокишечное лимфоидное кольцо.

Плотность расположения лимфоидных узелков на просветленных препаратах из стенки прямой кишки овец различна и колеблется в разных пределах.

На тотальных препаратах из стенки прямой кишки некоторых овец была обнаружена одиночная лимфоидная бляшка, имеющая овальную форму и расположенная в средней части кишки. Данная лимфоидная бляшка залегает в подслизистом слое, в отличие от одиночных лимфоидных узелков, которые располагаются непосредственно под эпителием слизистой оболочки.

В постнатальном онтогенезе овец происходит увеличение как абсолютного, так и относительного количества и размеров лимфоидных образований прямой кишки, причем данные показатели изменяются прямопропорционально возрасту животных.

Таким образом, наиболее развитая кишечноассоциированная лимфоидная ткань прямой кишки овец обнаруживается в аноректальной зоне взрослых овец, а минимальное – в начальном отделе прямой кишки новорожденных ягнят.

3.4 Внеорганные лимфатическое русло прямой кишки овец

3.4.1 Внеорганные лимфатические сосуды прямой кишки овец

Внеорганные лимфатические русла прямой кишки овец начинается афферентными лимфатическими сосудами, которые формируются при слиянии интраорганных лимфатических сосудов второго порядка между собой.

Афферентные лимфатические сосуды прямой кишки овец выходят со стороны брыжеечного края органа на всем его протяжении и следуют в различных направлениях к разным лимфатическим узлам.

В брыжейке кишки афферентные сосуды сливаются между собой по два или три, а иногда раздваиваются.

Афферентные лимфатические сосуды менее извилисты по сравнению с интраорганными лимфатическими сосудами.

От краниальной части и дорсальной поверхности прямой кишки афферентные лимфатические сосуды в количестве 6-11, следуют по ходу кровеносных сосудов верхней прямокишечной артерии, и отводят лимфу в группу прямокишечных лимфатических узлов, лежащих по дорсальной стенке прямой кишки на всем ее протяжении.

От средней части прямой кишки лимфа собирается в 3-6 афферентных лимфатических сосуда и следует в группу каудальных брыжесчных лимфатических узлов, а так же в прямокишечные лимфатические узлы.

От каудальной части прямой кишки лимфа собирается в 3-5 афферентных лимфатических сосуда, которые направляются в прямокишечные лимфатические узлы.

Эфферентные лимфатические сосуды прямой кишки овец выносят лимфу из ворот регионарных лимфатических узлов и следуют в разных направлениях. Необходимо отметить, что количество афферентных лимфатических сосудов всегда превосходит количество эфферентных, кроме того, эфферентные лимфатические сосуды, как правило, имеют больший диаметр и более извилисты.

Эфферентные лимфатические сосуды из прямокишечных лимфатических узлов отводят лимфу в каудальный брыжеечный лимфатический узел и в поясничную цистерну.

Эфферентные лимфатические сосуды каудальных брыжеечных лимфоузлов следуют так же в поясничную цистерну.

Лимфатические сосуды, как афферентные, так и эфферентные, залегают в непосредственной близости с кровеносными сосудами и сопровождают их, иногда сплетаясь в один сосудистый пучок, в котором занимают латеральное положение. Кроме того, экстраорганные лимфатические сосуды прямой кишки анастомозируют между собой на всем протяжении.

Клапанный индекс экстраорганных лимфатических сосудов в постнатальном онтогенезе уменьшается с возрастом животных (как для афферентных лимфатических сосудов, так и для эфферентных). Наибольший клапанный индекс был обнаружен у афферентных лимфатических сосудов новорожденных ягнят, а наименьший – у афферентных и эфферентных лимфатических сосудов взрослых овец.

3.5 Регионарные лимфатические узлы прямой кишки овец.

В ходе исследования было установлено, что для прямой кишки овец регионарными являются следующие лимфоузлы:

1. Прямокишечные лимфатические узлы;
2. Каудальные брыжеечные лимфоузлы.

3.5.1 Топография и морфометрические показатели регионарных лимфатических узлов

Прямокишечные лимфатические узлы расположены на дорсальной поверхности брыжейки прямой кишки цепочкой из 3–8 лимфоузлов. Лимфатические узлы данной группы собирают лимфу со всех участков прямой кишки овец.

Каудальные брыжеечные лимфатические узлы в количестве 2–5 лежат в брыжейке цепочкой по ходу каудальной брыжеечной артерии вблизи ее корня. Данные лимфатические узлы собирают лимфу от средней части прямой кишки овец.

Количество регионарных лимфатических узлов прямой кишки овец (как прямокишечных, так и каудальных брыжеечных) уменьшается с возрастом за счет их слияния между собой. Размеры лимфатических узлов прямой кишки с возрастом животного увеличиваются. Самым крупным лимфатическим узлом является каудальный брыжеечный у взрослой овцы, а самым мелким – прямокишечный лимфатический узел у новорожденного ягненка.

3.5.2 Анатомо-гистологические особенности регионарных лимфатических узлов прямой кишки овец

Регионарные лимфатические узлы прямой кишки овец имеют в своем составе капсулу и паренхиму. К мозговому веществу от капсулы отходят тонковолокнистые трабекулы. В паренхиме лимфоузла выделяют корковое вещество, представленное в основном первичными, реже вторичными лимфоидными узелками, паракортикальную зону и медуллу с мягкотными шнурами.

В капсуле выделяют три слоя: внутренний, состоящий из сплошного слоя эндотелиальных клеток; средний, содержащий миоциты и элементы соединительной ткани; и наружный — соединительнотканый.

На гистологических срезах и тотальных препаратах из капсулы регионарных лимфатических узлов прямой кишки овец установлено, что миоциты в ней залегают слоями и неравномерно. В зависимости от содержания миоцитов, различают зону разрежения, в которой находится небольшое количество миоцитов, ориентированных в разных направлениях, и зону мышечно-соединительнотканых тяжей с повышенным содержанием миоцитов, ориентированных по направлению расположения трабекул.

В зоне разрежения капсула лимфоузлов имеет наименьшую толщину, миоциты в ней залегают в 1-2 слоя одиночно или небольшими пучками по несколько клеток и ориентируются в различных направлениях. Коллагеновые и эластические волокна в зоне разрежения сплетаются в своеобразную мелкопетлистую соединительнотканную сеть с ячейками четырехугольной формы.

Гораздо больше миоцитов содержится в зоне мышечно-соединительнотканых тяжей капсулы. Здесь они залегают мощными пучками в 2-3 слоя и ориентируются продольно по ходу прикрепления трабекул, формируя своеобразное мышечное кольцо вокруг зоны разрежения. Между миоцитами данной зоны залегают коллагеновые и эластические волокна, ориентированные продольно по ходу миоцитов.

Гемомикрциркуляция регионарных лимфатических узлов прямой кишки представлена мелкими артериями и венами, артериолами, венулами и капиллярами, залегающими в капсуле и трабекулах.

Капсула лимфатических узлов прямой кишки новорожденных ягнят довольно тонкая, слаборазвитая. Субкапсулярный синус в этот период узкий, контуры центрального синуса не просматриваются на срезе и местами он слабо выражен. Миоциты капсулы имеют овально-округлую форму и залегают в капсуле в 1-2 слоя. Количество их незначительное. Коллагеновые и эластические волокна капсулы тонкие и нежные, формируют мелкопетлистые сети обычного строения.

У ягнят периода отъема капсула утолщается. Миоциты в ней более удлиненной формы и залегают в 2-3 слоя параллельно поверхности капсулы и продольно в трабекулах. Появляются миоциты с извитой формой ядра, что свидетельствует об их высокой функциональной активности. Так же отмечается утолщение и увеличение числа соединительнотканых волокон капсулы.

У ягнят периода полового созревания отмечается еще большее утолщение капсулы лимфатических узлов. Кроме того, увеличивается содержание в ней миоцитов, их ядра еще больше удлиняются. Так же имеются в наличии ядра миоцитов с извитой формой. Количество и толщина соединительнотканых волокон увеличиваются.

У взрослых овец отмечается незначительное утолщение капсулы по сравнению с таковой у ягнят периода полового созревания. Число миоцитов в

капсуле возрастает. Они залегают в капсуле мощными пучками по 6-8 клеток в 2-3 слоя. Коллагеновые и эластические волокна утолщаются и увеличивается их число. Пространственное распределение мышечных и соединительнотканых волокон обычное.

Таким образом, количество миоцитов в капсуле регионарных лимфатических узлов прямой кишки овец в постнатальном онтогенезе увеличивается прямопропорционально возрасту животного, причем данная закономерность характерна как для зоны мышечно-соединительнотканых тяжей, так и для зоны разрежения. Кроме того, количество миоцитов в зоне мышечно-соединительнотканых тяжей всегда больше, чем в зоне разрежения. Больше миоцитов содержится в капсуле каудальных брыжеечных лимфоузлов взрослых овец, а меньше всего – в капсуле прямокишечных лимфатических узлов новорожденных ягнят

3.6 Лимфангионы прямой кишки овец

Лимфангион – структурно-функциональная единица лимфатического сосуда - участок лимфатического сосуда между двумя клапанами, в котором центральный клапан принадлежит данному лимфангиону, а периферический – следующему.

3.6.1 Морфометрические показатели лимфангионов прямой кишки овец

Интраорганные лимфангионы имеют разнообразную форму (цилиндрическую, бочкообразную, конусообразную, шарообразную, эллипсовидную) и размеры. Форма интраорганных лимфангионов более разнообразна, тогда как экстраорганные лимфангионы имеют преимущественно похожую форму.

В зависимости от локализации выделяются три группы экстраорганных лимфангионов прямой кишки 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 называются последние 3-5 лимфангиона афферентного лимфатического сосуда перед его впадением в лимфоузел. Они имеют чаще шаровидную или конусовидную форму.

К средней группе относятся все остальные лимфангионы, лежащие между этими двумя группами в афферентном лимфатическом сосуде. Они имеют более удлинненную 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 выявлено в афферентных лимфатических сосудах прямой кишки взрослых овец, а наименьшее – в интраорганных лимфатических сосудах 1-го порядка прямой кишки новорожденных ягнят. Так же отмечено, что количество лимфангионов, составляющих лимфатический сосуд изменяется прямопропорционально возрасту и направленности лимфотока.

Линейные показатели лимфангионов прямой кишки овец в постнатальном онтогенезе увеличиваются прямопропорционально возрасту животного и по

ходу лимфотока. Самые крупные лимфангионы обнаруживаются в эфферентных лимфатических сосудах взрослых овец, а самые мелкие – в интраорганных лимфатических сосудах 1-го порядка новорожденных ягнят.

Объемные показатели лимфангионов прямой кишки овец так же увеличиваются с возрастом животного и по направлению лимфотока. Лимфангионы наибольшего объема обнаруживаются в эфферентных лимфатических сосудах взрослых овец, а наименьшего – в интраорганных лимфатических сосудах 1-го порядка новорожденных ягнят.

3.6.2 Конструкция стенки лимфангионов прямой кишки овец

Структурно в лимфангионе выделяют мышечную манжетку, стенку клапанного синуса, область прикрепления клапана и сам клапан.

Клапаны лимфангиона являются основным его элементом, определяющим направленность лимфотока в направлении от органа к грудному протоку и препятствующим обратному току лимфы.

В лимфангионах прямой кишки встречаются преимущественно двухстворчатые клапаны, имеющие полулунную форму. В некоторых случаях, в месте слияния нескольких лимфатических сосудов и в некоторых посткапиллярах обнаруживаются одностворчатые клапаны.

На ультратонких, полутонких и гистологических срезах, а так же тотальных препаратах из лимфангионов прямой кишки овец, выявлено, что створка клапана представляет собой дубликатуру эндотелия стенки лимфатического сосуда. Между двумя слоями эндотелиоцитов (внутренним и наружным) залегают волокна и клетки соединительной ткани. Элементов мышечной ткани в створках клапанов лимфангионов прямой кишки овец не обнаружено.

В области прикрепления клапана, так называемом клапанном валике, выявляются пучки миоцитов, ориентированные по ходу прикрепления клапана к стенке и не проникающие в створку.

В крупных лимфангионах прямой кишки овец на месте стыка двух клапанов между собой обнаружены пучки миоцитов, формирующие так называемую мышцу лимфатического клапана.

Стенка лимфангиона прямой кишки овец состоит из трех слоев: внутреннего, среднего и наружного.

Внутренняя оболочка лимфангиона состоит из эндотелиоцитов и соединительной ткани. Ядра эндотелиоцитов имеют овальную форму, их длинники ориентированы параллельно продольной оси лимфангиона. Цитоплазма эндотелиоцитов образует выпячивания в сторону просвета лимфатического сосуда.

Средняя оболочка лимфангионов прямой кишки овец представлена несколькими слоями элементов мышечной ткани – миоцитов. В крупных лимфангионах взрослых овец выявлено три слоя миоцитов. Миоциты залегают пучками по несколько клеток или одиночно и в каждом слое ориентированы различно, что зрительно проявляется в виде Х- или Ж-образных перекрестов. Во всех случаях в лимфангионах прямой кишки овец отмечалась спиральная ориентация миоцитов.

В наружном и внутреннем слоях миоциты ориентированы по типу пологой спирали (под углом менее 45 градусов к продольной оси сосуда). Такая же ориентация миоцитов характерна для всех интраорганных лимфангионов прямой кишки овец. В экстраорганных лимфангионах, а так же в среднем миоцитарном слое всех лимфангионов, миоциты ориентированы по типу крутой спирали (под углом более 45 градусов к продольной оси сосуда) или по типу очень крутой спирали (угол более 70, но менее 90 градусов).

Ядра миоцитов имеют вытянутую зернообразную форму с вдавлениями по всей поверхности ядра. В цитоплазме миоцитов выявляются скопления митохондрий – свидетельствующие о высоком энергетическом потенциале клетки и специфические органеллы сокращения – миофибриллы.

Наружная оболочка лимфангионов прямой кишки овец содержит все элементы соединительной ткани (коллагеновые фибриллы, эластические волокна, соединительнотканые клетки).

Эластические и коллагеновые волокна стенки лимфангионов сплетаются в своеобразную сеть и формируют эластический каркас лимфангиона. Пучки коллагеновых волокон лимфангионов имеют извилистую форму и образуют большое количество «запасных складок».

В средней оболочке лимфангионов прямой кишки овец коллагеновые волокна ориентированы, преимущественно, по ходу миоцитов, а в наружной и внутренней оболочках – параллельно продольной оси сосуда.

Эластические волокна залегают во всех оболочках лимфангиона.

В наружной оболочке лимфангионов прямой кишки овец обнаруживаются пучки коллагеновых и эластических волокон с большим количеством «запасных складок».

3.6.3 Возрастные и локальные изменения депонирующих и структурных основ моторных свойств лимфангионов прямой кишки овец.

В постнатальном онтогенезе происходит изменение толщины стенки на различных ее участках в лимфангионах прямой кишки овец. Более толстая стенка была отмечена в области мышечной манжетки эфферентных лимфангионов прямой кишки взрослых овец. В области клапанного синуса стенка лимфангионов утончается за счет уменьшения содержания в ней миоцитов.

Миоциты были выявлены в стенке всех лимфангионов прямой кишки овец всех возрастных групп. Количественные и пространственные взаимоотношения миоцитов имели свои возрастные и локальные особенности

Так, в мышечной манжетке лимфангионов интраорганных лимфатических сосудов прямой кишки новорожденных ягнят в поле зрения микроскопа при окуляре 7 и объективе 40 обнаруживаются лишь единичные миоциты (от 3 до 21), расположенные одиночно на большом расстоянии друг от друга, лежащие в 1-2 слоя и ориентированные по типу пологой спирали. Ядра миоцитов в данных лимфангионах имеют овально-округлую или палочковидную форму. В стенке клапанного синуса лимфангионов 1-го

порядка прямой кишки новорожденных ягнят миоциты отсутствуют, а в интраорганных лимфатических сосудах 2-го и 3-го порядков появляются единичные миоциты (от 1 до 5).

В экстраорганных лимфангионах новорожденных ягнят увеличивается толщина стенки и содержание в ней миоцитов, а так же соединительнотканых волокон.

Миоциты мышечной манжетки лимфангионов афферентных лимфатических сосудов прямой кишки новорожденных ягнят лежат группами по 2-3 клетки, расположены в два слоя и ориентированы по типу пологой спирали или крутой спирали. В эфферентных лимфангионах прямой кишки новорожденных ягнят миоциты лежат в 2-3 слоя и ориентируются по типу крутой спирали, их количество значительно возрастает. Ядра миоцитов экстраорганных лимфангионов прямой кишки новорожденных ягнят приобретают характерную веретеновидную форму.

У ягнят в возрасте 3,5-4 месяцев происходит увеличение количества миоцитов в мышечной манжетке и стенке клапанного синуса во всех сосудах. В интраорганных лимфангионах прямой кишки гладкомышечные клетки залегают в два слоя, располагаются группами по 2-3 клетки и ориентированы по типу пологой спирали.

В мышечной манжетке афферентных лимфангионов прямой кишки ягнят данной возрастной группы наблюдается четкое формирование всех трех оболочек их стенки. Средняя оболочка данных лимфангионов состоит из хорошо различимых трех слоев миоцитов. Миоциты внутреннего и наружного слоев ориентированы по типу пологой спирали, а миоциты среднего слоя – по типу крутой спирали.

В эфферентных лимфангионах прямой кишки ягнят периода отъема содержание миоцитов увеличивается. В мышечной манжетке они залегают в три слоя и ориентируются по типу крутой спирали. В стенке клапанного синуса данных лимфангионов обнаруживаются два слоя миоцитов, ориентированных по типу пологой спирали.

В мышечной манжетке интраорганных лимфангионов прямой кишки ягнят периода полового созревания миоциты расположены в два слоя и ориентируются по типу пологой спирали.

В мышечной манжетке афферентных лимфангионов прямой кишки ягнят данного возраста миоциты залегают в три слоя и ориентированы по типу крутой спирали.

В мышечной манжетке эфферентных лимфангионов прямой кишки ягнят 7-8 месяцев миоциты залегают в три слоя и ориентированы по типу крутой спирали. В стенке клапанного синуса данных лимфангионов выявляется 2-3 слоя миоцитов, ориентированных по типу пологой спирали.

В интраорганных лимфангионах прямой кишки взрослых овец миоциты мышечной манжетки залегают в 2-3 слоя и лежат группами по 2-3 клетки, ориентированных по типу пологой спирали.

В мышечной манжетке афферентных лимфангионов прямой кишки взрослых овец миоциты лежат в 3 слоя и ориентированы по типу крутой

спирали, а в стенке клапанного синуса миоциты лежат в 2-3 слоя и ориентированы по типу крутой или пологой спирали.

В мышечной манжетке эфферентных лимфангионов прямой кишки взрослых овец выявлено наибольшее количество миоцитов, которые залегают в 3-5 слоев, и ориентируются по типу крутой спирали. В стенке клапанного синуса данных лимфангионов определяется 2-3 слоя миоцитов, ориентированных по типу пологой спирали.

Так же имеются возрастные и локальные особенности соединительнотканного каркаса лимфангионов прямой кишки овец.

У новорожденных ягнят в стенке лимфангионов обнаружено минимальное количество соединительнотканых волокон, которые наиболее тонкие по сравнению с более старшими овцами. В интраорганных лимфангионах эластические волокна ориентируются продольно и формируют мелкие петли. В мышечной манжетке обнаруживаются более толстые соединительнотканые волокна, чем в стенке клапанного синуса. В экстраорганных лимфангионах соединительнотканый каркас более мощный. Коллагеновые волокна всех лимфангионов ягнят обладают большим количеством запасных складок.

С возрастом происходит усложнение соединительнотканного каркаса всех лимфангионов прямой кишки. Происходит увеличение числа и утолщение эластических и коллагеновых волокон, их запасные складки сокращаются.

С увеличением возраста животных, а так же по ходу лимфотока, происходит увеличение всех линейных и объемных величин лимфангионов, а так же усложнение структуры их стенки.

Содержание миоцитов и соединительнотканых элементов в стенке лимфангионов прямой кишки овец увеличивается прямо пропорционально возрасту животного и порядковости сосуда. Толщина мышечной манжетки всех лимфангионов прямой кишки овец преобладает над толщиной стенки клапанного синуса в результате повышенного содержания в ней миоцитов, коллагеновых и эластических волокон.

Выводы

1. Лимфатическое русло прямой кишки овец подразделяется на интраорганное, представленное лимфатическими капиллярами, посткапиллярами и интраорганными лимфатическими сосудами трех порядков, и экстраорганное, в состав которого входят афферентные и эфферентные лимфатические сосуды и регионарные лимфатические узлы.
2. Все элементы интраорганного лимфатического русла прямой кишки овец формируют сети, архитектоника которых обусловлена конструкцией и функцией каждой оболочки органа (ходом кровеносных сосудов, ориентацией мышечных, коллагеновых и эластических волокон, наличием лимфопителлиальных образований).

3. Кишечно-ассоциированная лимфоидная ткань прямой кишки овец представлена лимфоидными узелками различной формы и размеров. В постнатальном онтогенезе овец происходит увеличение как абсолютного, так и относительного количества и размеров лимфоидных образований прямой кишки, причем данные показатели изменяются прямо пропорционально возрасту животных. Наиболее развитая кишечно-ассоциированная лимфоидная ткань прямой кишки овец обнаруживается в аноректальной зоне взрослых овец.
4. Регионарными лимфатическими узлами для прямой кишки овец являются прямокишечные и каудальные брыжеечные лимфоузлы. Размеры регионарных лимфатических узлов прямой кишки овец в постнатальном онтогенезе увеличиваются прямо пропорционально возрасту животного, а их количество с возрастом уменьшается за счет слияния лимфоузлов между собой.
5. Капсула регионарных лимфатических узлов прямой кишки овец содержит в своем составе миоциты, благодаря чему принимает активное участие в лимфотоке. Миоциты залегают в капсуле неравномерно: наибольшее их количество содержится в зоне мышечно-соединительнотканых тяжей, а наименьшее – в зоне разрежения. Количество миоцитов, а, следовательно, и сократительная активность капсулы, в постнатальном онтогенезе увеличивается прямо пропорционально возрасту животного.
6. Структурно-функциональной единицей всех лимфатических сосудов прямой кишки овец являются лимфангионы. Морфометрические показатели лимфангионов прямой кишки овец и, соответственно, их емкостные способности, в постнатальном онтогенезе увеличиваются прямо пропорционально возрасту животного, а так же по ходу лимфотока.
7. Миоциты выявляются в стенке всех лимфангионов прямой кишки овец, что является свидетельством активной роли лимфангионов в лимфотоке. Количество миоцитов в лимфангионах прямой кишки овец возрастает с возрастом животного и по направлению лимфотока. Наибольшее количество миоцитов выявляется в мышечной манжетке лимфангионов.
8. В постнатальном онтогенезе лимфатическое русло прямой кишки овец и все его компоненты проходят три стадии развития: организации (новорожденные ягнята и ягнята периода отъема), становления (овцы в период полового созревания) и морфологической зрелости (взрослые овцы старше 2 лет).

Практические предложения

Полученные нами сведения о строении лимфатического русла и всех его компонентов прямой кишки овец в постнатальном онтогенезе возможно

использовать при раскрытии вопросов патогенеза заболеваний органов пищеварения, при выполнении хирургических операций на данном участке кишечника, при наложении лимфовенозных анастомозов, а так же при разработке новых методов лечения и введения лекарственных препаратов в организм.

Полученные данные о топографии и размерах регионарных лимфатических узлов прямой кишки овец помогут в проведении качественной ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов убоя овец.

Кроме того, результаты нашего исследования могут быть использованы в учебном процессе на ветеринарных, биологических и зооинженерных факультетах, а так же при написании соответствующих разделов учебников, учебных пособий и монографий по данной проблеме.

Список опубликованных статей

1. Ливенцева, Н.Н. Особенности топографии экстраорганных лимфатических сосудов и регионарных лимфатических узлов поджелудочной железы и прямой кишки овец / Н.Н. Ливенцева // Тезисы докладов дней науки. Катановские чтения. - Абакан, 2002. – С. 113-114.
2. Ливенцева, Н.Н. Структурные особенности лимфангионов прямой кишки овец / Н.Н. Ливенцева // Фундаментальные исследования.- Москва, 2006. - № 9. – С. 65-66.
3. Чумаков, В.Ю. Анатомия лимфангионов прямой кишки овец / В.Ю. Чумаков, Н.Н. Ливенцева // Фундаментальные исследования. - Москва, 2006. - № 9. – С. 66-67.
4. Чумаков, В.Ю. Общие закономерности конструкции лимфатических узлов овец красной тонкорунной породы / В.Ю. Чумаков, Е.А. Кудашова, Н.Н. Ливенцева // Вестник КрасГАУ. - Красноярск, 2006. - № 13. – С. 220-222.

Подписано в печать 26.03.2007 г. Формат 60х84 1/16
Усл. печ. л. 1,0. Бумага «Гознак» Тираж 100 экз. Заказ №10

Отпечатано в типографии ООО «ИРА УТК»
620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, 42, к. 1103.