

На правах рукописи

Мельников Сергей Игоревич

**МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО
СТАНОВЛЕНИЯ МНОГОКАМЕРНОГО ЖЕЛУДКА ОВЕЦ
ЭДИЛЬБАЕВСКОЙ ПОРОДЫ**

06.02.01- диагностика болезней и терапия животных,
патология, онкология и морфология животных

АВТОРЕФЕРАТ

Диссертации на соискание ученой степени
кандидата ветеринарных наук

Санкт-Петербург – 2022

Работа выполнена на кафедре анатомии животных Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»

Научный руководитель – Щипакин Михаил Валентинович,
доктор ветеринарных наук, доцент, заведующий кафедрой анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины».

Официальные оппоненты: Бушукина Ольга Сергеевна,
доктор ветеринарных наук, доцент, профессор кафедры морфологии, физиологии и ветеринарной патологии ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва»;

Шпыгова Валентина Михайловна,
доктор биологических наук, доцент, профессор кафедры паразитологии и ветсанэкспертизы, анатомии и патанатомии им. профессора С. Н. Никольского ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет».

Ведущая организация – ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет».

Защита состоится «15» сентября 2022 г. в 11.00 часов на заседании диссертационного совета Д 220.059.05 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины» по адресу: 196084, Санкт-Петербург, ул. Черниговская д.5, тел/факс 8(812) 388-36-31.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО СПбГУВМ по адресу: 196084, Санкт-Петербург, ул. Черниговская д.5., и на официальном сайте <http://spbguvm.ru>

Автореферат размещен на сайтах: ВАК при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации: <https://vak.minobrnauki.gov.ru> _____ 2022 г. и ФГБОУ ВО СПбГУВМ: <http://spbguvm.ru> _____ 2022 г.

Автореферат разослан « » _____ 2022 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета

Кузнецова
Татьяна Шамильевна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. В настоящее время для Российской Федерации стоит одна из приоритетных задач – развитие агропромышленного комплекса в секторе животноводства. В данный момент ветеринарная наука располагает огромным количеством видов и пород животных, изучены их индивидуальные особенности онтогенеза и филогенеза (пре- и постнатальном периодах). Установлена высокая степень корреляции морфологии некоторых органов средней кишки млекопитающих с закономерностями их физиологии. Эти знания необходимы для организации правильного содержания и кормления сельскохозяйственных животных, как в условиях крупных животноводческих комплексов, так и частных фермерских хозяйств. Тем не менее, до настоящего времени остаются не раскрытыми до конца некоторые аспекты морфофункционального становления отдельных органов на определённых этапах постнатального онтогенеза. Требуется проведение дополнительных исследований и наблюдений, сбора и анализа новых морфометрических и физиологических данных, отражающих особенности онтогенеза уникальных видов и пород животных. Благодаря развитию современных технологий у российских ученых появляется возможность открывать новые данные и находить ответы на интересующие вопросы. Следовательно, мы имеем возможность провести доскональное исследование новых пород животных, определить достоверность анализируемых данных в сравнительном аспекте с уже изученными видами сельскохозяйственных животных. Эти данные помогут рассчитать все экономические риски в производстве продукции, а также ее качества. Вопросами изучения пищеварительного тракта занимались многие отечественные и зарубежные морфологи и клиницисты (Ершов, Г. С., 1993; Беляев, В. А., 1994; Анненкова, О. М., 1999; Perez-Barberia, F. J., 2002; Baldwin, R.L.; McLeod, K.R.; Klotz, J.L.; Heitmann, R.N., 2004; Груздев, П. В., 2005; Бушукина, О. С., 2006; Валькова, В. В., 2011; Кушинин, В. В., Лемещенко, В. В., 2012; Адельгейм, Е. Е., 2018; Шпыгова, В. М., 2019; Менькова, А. А., 2020), но в их работах не освещены аспекты, связанные с породными, возрастными особенностями многокамерного желудка жвачных, а также отсутствуют современные методы исследования. В процессе эволюции многокамерный желудок приобретает сложное морфофункциональное строение, которое определено влиянием различных природно-экологических факторов. До настоящего времени не получено фундаментальных данных, касающихся морфологии многокамерного желудка эдильбаевской породы овец. Результатом решения поставленных задач будут полученные и систематизированные морфологических данных, отражающие строения и васкуляризации многокамерного желудка овец данной породы на определенных этапах постнатального онтогенеза, включая критические периоды роста и развития.

Степень разработанности темы. В настоящее время недостаточно освещены вопросы, связанные с морфологическими основами функционального становления многокамерного желудка овец эдильбаевской породы, которые адаптированы к природно-климатическим условиям Северо-Западного и Центрального регионов России.

Цель и задачи исследований. Цель работы – изучить морфологию функционального становления многокамерного желудка овец эдильбаевской породы на некоторых этапах постнатального онтогенеза, в том числе в важнейшие критические периоды роста и развития.

Для достижения цели поставлены следующие задачи:

- установить возрастную динамику и анатомо-топографические особенности роста и развития отделов многокамерного желудка овец эдильбаевской породы на определенных этапах постнатального онтогенеза, включая критические периоды роста и развития организма;

- определить закономерности морфофункционального становления клеточных и тканевых структур стенки многокамерного желудка овец эдильбаевской породы в возрастном аспекте, на важнейших критических этапах постнатального онтогенеза;

- установить особенности экстра- и интрамуральной артериальной и венозной васкуляризации стенки многокамерного желудка овец эдильбаевской породы, включая звенья гемомикроциркуляторного русла, определить для них морфометрические и анатомо-топографические характеристики.

Научная новизна полученных результатов. Впервые с использованием традиционных и современных инновационных анатомических и гистологических методов установлены закономерности анатомо-топографического развития и морфо-функционального становления всех отделов многокамерного желудка у овец эдильбаевской породы, установлены абсолютные и относительные линейные и объемные параметры рубца, сетки, книжки и сычуга на отдельных этапах постнатального онтогенеза, включающие критические периоды постнатального развития и роста организма; определены закономерности морфофункционального становления клеток и тканевых структур стенки всех отделов многокамерного желудка овец эдильбаевской породы в возрастном аспекте, установлены закономерности ангиоархитектоники артериальной и венозной васкуляризации многокамерного желудка овец эдильбаевской породы, дана им морфометрическая и анатомо-топографическая характеристика.

Теоретическая и практическая значимость. Полученные уникальные сведения, отражающие закономерности пространственной ангиоархитектоники и синтопии магистральных кровеносных коллекторов многокамерного желудка у овец эдильбаевской породы в период постнатального онтогенеза, включая критические периоды роста и развития организма, создают базу данных для дальнейшего изучения физиологических процессов пищеварения жвачных животных, значительно обогащают и

дополняют сведения по видовой, породной и возрастной морфологии овец эдильбаевской породы, наиболее перспективного для выращивания в условиях животноводческих комплексов и фермерских хозяйств Северо-Западного и Центрального регионов России. Полученные сведения, несомненно, будут востребованы при дальнейшем изучении породной морфофизиологии и патоморфологии многокамерного желудка жвачных животных; оценке морфофункционального состояния аппарата пищеварения жвачных; изучении морфофизиологических механизмов пищеварения, патогенеза различных заболеваний, связанных с нарушением пищеварения; проведении диагностических, профилактических и лечебных мероприятий; составлении атласов, справочных руководств и написании учебников по анатомии аппарата пищеварения жвачных. Установление принципов кормления и нормирования рационов по питательным веществам невозможно без фундаментальных сведений о морфологии становления многокамерного желудка как центрального органа аппарата пищеварения жвачных.

Методология и методы исследований. Изучение особенностей морфофункционального роста, развития и становления многокамерного желудка у овец эдильбаевской породы осуществлено с применением комплекса научных мероприятий, включающий в себя традиционные и современные уникальные методы морфологических исследований: тонкое анатомическое препарирование под контролем светооптических приборов; вазорентгенография контрастированного сосудистого русла объемных органов; морфометрия линейных и объемных параметров; светооптическая микроскопия гистологических объектов; компьютерная и магнитно-резонансная томография. Полученные морфометрические данные подвергнуты статистической обработке с определением уровня достоверности возрастных различий смежных показателей.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Возрастные закономерности морфофункционального становления клеточных и тканевых структур всех отделов многокамерного желудка овец эдильбаевской породы на этапах постнатального онтогенеза, включая критические периоды жизни;

2. Возрастные морфометрические и анатомо-топографические закономерности ангиоархитектоники экстра- и интрамурального кровеносного русла, магистральных артерий и вен, включая некоторые звенья гемомикроциркуляторного русла, многокамерного желудка овец эдильбаевской породы;

3. Возрастные закономерности гистологического строения стенки всех отделов и интраорганных структур многокамерного желудка овцы эдильбаевской породы.

Степень достоверности и апробация результатов. Научные исследования проведены на современном сертифицированном оборудовании для морфологических исследований в лабораториях ФГБОУ ВО «Санкт-

Петербургский государственный университет ветеринарной медицины» на достаточном по численности кадаверном материале (трупы вынужденно убитых и погибших животных по причинам, не связанным с патологией органов пищеварения) согласно утвержденному плану исследований. Доказана повторяемость полученных данных и их достоверность. Морфометрические данные обработаны методом вариационной статистики с расчетом коэффициента Стьюдента.

Материалы диссертации доложены на конференциях, где получили признание и одобрение ведущих морфологов России: 74-я Международная научная конференция молодых ученых и студентов СПбГАВМ, посвященная 75-летию Победы в ВОВ (г. Санкт-Петербург, 2020); Международная научно-практическая конференция «Аграрное образование и наука – в развитии отраслей животноводства», посвященная 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, д-ра с/х наук, профессора Любимова А. И. (г. Ижевск, 2020); Всероссийская научно-практическая конференция «Современное состояние и перспективы развития ветеринарной и зоотехнической науки» (г. Чебоксары, 2020); 73-я Межрегиональная научно-практическая конференция молодых ученых «Ступени роста – 2021» (г. Кострома); Всероссийская (национальная) научно-практическая конференция «Морфология в XXI веке: теория, методология, практика» (г. Москва, 2021); Всероссийская (национальная) научно-практическая конференция, посвященная 15-летию со дня образования Института биотехнологии и ветеринарной медицины «Актуальные вопросы развития аграрной науки» (г. Тюмень, 2021); X юбилейная Международная научная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны», посвященная году науки и технологий (г. Санкт-Петербург, 2021); 76-я Международная научная конференция молодых ученых и студентов СПбГАВМ; XIII Российская (итоговая) научно-практическая конкурс-конференция с международным участием студентов и молодых ученых «АВИЦЕННА-2022», посвященная 95-летию профессора И. Г. Урсова (г. Новосибирск, 2022).

Материалы диссертационной работы используются в учебном процессе и научно-исследовательской деятельности на кафедре анатомии и гистологии животных имени профессора А. Ф. Климова ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К. И. Скрябина»; на кафедре нормальной и патологической морфологии и физиологии животных ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»; на кафедре паразитологии и ветсанэкспертизы, анатомии и патанатомии им. профессора С. Н. Никольского ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет»; на кафедре анатомии и физиологии животных Академии биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «Крымский федеральный

университет имени В. И. Вернадского»; на кафедре анатомии, гистологии и физиологии ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет им. М. М. Джамбулатова»; на кафедре анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины».

По теме диссертационной работы выигран Конкурс грантов для студентов вузов, расположенных на территории Санкт-Петербурга, аспирантов вузов, отраслевых и академических институтов, расположенных на территории Санкт-Петербурга.

Подана заявка на изобретение «Состав и способ изготовления флюоресцирующей массы для вазофлюоресцирования при посмертных исследованиях кровеносной системы» (№ 2022109183/10(019222) от 06.04.2022).

Публикация результатов исследований. По теме диссертационной работы опубликовано 15 работ: в сборниках материалов всероссийских и международных конференций, центральных журналах и отдельных изданиях. Из них в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК при Министерстве науки и высшего образования РФ для опубликования основных результатов диссертации на соискание ученой степени доктора и кандидата наук – четыре работы (Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии – 1; Международный вестник ветеринарии – 2; Иппология и ветеринария – 1); в региональной печати – 11.

Личный вклад. Диссертационная работа является результатом исследований, проведенных лично соискателем в период с 2019 по 2022 гг. При консультации с научным руководителем аспирантом намечена цель и определены задачи исследований, составлен план проведенных исследований по морфологическим основам функционального становления многокамерного желудка овец эдильбаевской породы, проведен анализ и обобщение полученных визуальных данных и морфометрических параметров, написаны научные статьи, сконструированы презентации и составлен к ним текст для выступлений на конференциях и симпозиумах. В статьях, опубликованных совместно с научным руководителем доктором ветеринарных наук Щипакиным, М. В., основная часть работы выполнена диссертантом. Соавтор не возражает в использовании данных результатов. Личный вклад соискателя в проведенные исследования и их анализ составляет 90%.

Объем и структура диссертации. Диссертационная работа изложена на 181 страницах компьютерного текста. Состоит из обзора литературы, материалов и методов исследования, результатов собственных исследований, заключения, практических предложений, рекомендаций и перспектив дальнейшей разработки темы, списка литературы, включающего 174 источника, в том числе 124 отечественных и 50 иностранных, приложения. Диссертация содержит 11 таблиц и 92 рисунка.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материал и методы исследования

Исследования и анализ полученных визуальных сведений и морфометрических данных были проведены в течение 2019-2022 гг. на сертифицированном оборудовании в научных лабораториях и на кафедре анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины». Кадаверным материалом для исследования послужили овцы эдильбаевской породы, полученные при вынужденном забое, а также павших от механических травм животных из фермерских хозяйств Ленинградской области Российской Федерации.

Для изучения особенностей морфофункционального становления структурных элементов и сосудистого кровеносного русла многокамерного желудка овец эдильбаевской породы был применен комплекс современных мероприятий, включающий в себя различные методы исследования: тонкое анатомическое препарирование под контролем светооптических приборов; макро- и микроморфометрия с использованием мерной ленты и электронного штангенциркуля с ценой деления 0,01 мм; вазорентгенография с предварительно контрастированными объектами и интрамуральным кровеносным руслом, включая обменные микрососуды; изготовление гистологических препаратов с последующей селективной окраской; магнитно-резонансная и компьютерная томография.

Кадаверный материал для исследования был отобран в трех возрастных группах, согласно классификации онтогенеза и критическим фазам постнатального роста и развития животных (Л. П. Тельцов, 2008). Первая группа – новорожденные животные (10-14 дней); вторая группа – молодняк животных (5-6 месяцев); третья группа – овцы от одного года и старше. Возраст животных определяли по бонитировочным карточкам хозяйства, по устным указаниям главного ветеринарного врача хозяйства, а также по методике профессора И. И. Калугина: определение возраста животного по зубной формуле. Характеристика исследованного трупного материала по возрастным группам и методам исследований отражена в таблице 1.

Метод тонкого анатомического препарирования проводился на свежих и размороженных желудках овец эдильбаевской породы. С помощью сагиттального разреза вдоль каждой камеры многокамерно желудка, от его краниального до каудального контура, вскрывались полости камер. С помощью электронного штангенциркуля с жидкокристаллическим дисплеем модели «Тато professional» с ценой деления 0,01 мм были определены линейные параметры отделов многокамерного желудка и их интрамуральных структур. У рубца были измерены такие параметры как: высота от дорсального края дорсального мешка до левой и правой продольных борозд; высота от левой и правой продольных борозд до вентрального края вентрального мешка; длина от отверстия пищевода до каудального края каудодорсального слепого мешка; длина от краниального края вентрального мешка до каудального края каудовентрального слепого мешка; ширина от

париетальной поверхности до висцеральной поверхности дорсального и вентрального мешков; от дорсальной и вентральной венечных борозд до каудодорсального и каудовентрального слепых мешков соответственно. У сетки были измерены такие параметры как: высота от дорсального до вентральных краев; длина от диафрагмальной поверхности до рубцовосеткового желоба; ширина от париетальной до висцеральной поверхности. У книжки были измерены такие параметры как: высота от дорсального до вентральных краев; длина от краниального до каудальных краев; ширина от париетальной до висцеральной поверхности. У сычуга были измерены такие параметры как: максимальный диаметр; длина большой кривизны; длина малой кривизны.

Таблица 1 – Характеристика исследуемого материала

Методы исследований	Возрастные группы исследуемых животных, голов			
	Новорожденные 10–14 дней	Половозрелые 5-6 месяцев	Годовалые 12 месяцев и старше	Всего исследо вано
Тонкое анатомическое препарирование, макро- и микроморфометрия	13	14	13	40
Вазорентгенография	12	13	11	36
Магнитно-резонансная томография, компьютерная томография	3	3	3	9
Гистологическое исследование	4	6	6	16
ВСЕГО	32	36	33	101

Абсолютную массу многокамерного желудка определяли на электронных весах «MS-K07» с точностью до 0,10 г.

Для проведения вазорентгенографии кадаверный материал подготавливали путем разогревания на водяной бане с температурой воды 50°C около четырех-пяти часов. После этого проводим катетеризацию брюшной аорты кадаверного материала. Труп укладываем на правую сторону, затем по выпуклому краю последнего ребра вскрываем брюшную стенку. Раствором нашатырного спирта 0,50% промывали сосудистое русло для полного исчезновения кровяных сгустков в полостях вен по методике П. П. Котрехова и др. 1979; А. А. Крылова (1980). По трем прописям изготавливают рентгеноконтрастные массы для инфузии как артериального, так и венозного русла. Первая пропись по методике В. Ю. Чумакова (1991) в модификации Н. В. Зеленевского (2012); А. В. Прусакова (2016). Вторая пропись по методике К. И. Кульчицкого (1983, 1985). Третья пропись по методике М. В. Щипакина, А. В. Прусакова, Д. С. Былинской, С. А. Куга (2013).

Гистологическому исследованию были подвергнуты отделы многокамерного желудка: рубец, сетка, книжка с листочками, сычуг (кардиальный, донный и пилорический отделы). Срезы толщиной 3-5 мкм окрашивали гематоксилином и эозином, трихромом по Массону, альциановым синим, Шифф-йодной кислотой по Мак-Манусу. Визуальный анализ гистологических препаратов проводился при помощи светооптического микроскопа Carl Zeiss Axioskop 2 Plus при увеличении 40, 100, 400, 1000. Микрофотографирование проводили на цифровую фотокамеру Carl Zeiss AxioCam ERc5s с программным обеспечением AxioVision 4.8. Морфометрические измерения проводили вручную при помощи программного обеспечения AxioVision 4.8, ImageJ (М. Н. Макарова, 2016; Я. А. Гуцин, А. А. Мужикян, 2018).

Магнитно-резонансная томография проводилась без предварительного контрастирования на высокопольном магнитно-резонансного томографе 1.5 T General Elektrik.

Компьютерную томографию проводили с использованием контраста Омнипак (раствор для инъекций) на компьютерном томографе Siemens Somatom Emotion 16 Slice.

Вариационно-статистическую обработку результатов исследования проводили по методикам, разработанным Г. Г. Автандилов, 1990; Г. Ф. Лакин, 1990; Н. А. Плохинский, 1969, 1970, с использованием пакета анализа данных в программе «Excel Windows Office XP» и «Statistika 6,0» с расчётом средней арифметической и стандартной ошибки ($M \pm m$), (2015). Для анализа полученных статистических данных был использован t -критерий Стьюдента для независимых выборок (С. Гланц, 1998; О. В. Крячко, 2015): достоверными считались различия, если $p < 0,05$.

Анализ, обобщение, систематизация и обработка полученных данных соответствует стандартам методологии научных исследований «Методология научных исследований в ветеринарии и зоотехнии» (Н. А. Слесаренко, 2020) и «Методология научного исследования» (Н. А. Слесаренко, 2021).

Приведенные в диссертации морфологические термины соответствует «Международная ветеринарная анатомическая номенклатура», её пятой редакции (Н. В. Зеленецкий, 2013). Гистологическая терминология согласуется с официальным изданием справочного пособия «Международная гистологическая номенклатура» (В. В. Семченко, Р. П. Самусева, 1999).

Результаты собственных исследований и их анализ.

Многокамерный желудок у овец эдильбаевской породы состоит из трех преджелудков: рубец, сетка, книжка и одного истинного желудка – сычуг.

Рубец (*rumen*) у овец эдильбаевской породы располагается в левом подреберье брюшной полости от купола диафрагмы, расположенного на уровне 6-го межреберья, до входа в тазовую полость. Краниальный край обоих мешков рубца у овец эдильбаевской породы обнаруживается в области 6-8 межреберного пространства, а каудальный перкутируется в области

последних поясничных позвонков. Рубец является самым крупным отделом преджелудка. На нем различают два объемистых мешка: дорсальный (*saccus dorsalis*) и вентральный (*saccus ventralis*). Между ними с латеральной и медиальной поверхностей проходят соответственно левая и правая продольные борозды (*sulcus longitudinalis sinister et dexter*). Краниальный и каудальный края поперек слева направо разделяют краниальная и каудальная борозды (*sulcus cranialis et caudalis*). Внутри рубца со стороны его слизистой оболочки данным бороздам соответствуют тяжи (*pila ruminis longitudinalis sinister et dexter; pila ruminis cranialis et caudalis*). В совокупности они формируют обширные овальной формы внутрирубцовые отверстия (*ostium intraruminale*). На латеральной поверхности краниальной части дорсального мешка со стороны его серозной оболочки расположены правая и левая добавочные рубцовые борозды (*sulcus ruminis accessorius dexter et sinister*). Им со стороны слизистой оболочки органа соответствуют правый и левый добавочные рубцовые тяжи (*pila ruminis accessorius dexter et sinister*). На правой поверхности рубца между правой продольной рубцовой бороздой и добавочной бороздой островок рубца (*insula ruminis*).

В каудальной части рубцовых мешков перпендикулярно к правой и левой продольным бороздам проходят правая и левая венечные борозды (*sulcus ruminis coronarius dexter et sinister*). Им с внутренней поверхности со стороны слизистой оболочки рубца соответствуют правый и левый венечные тяжи (*pila coronaries dexter et sinister*), которые отделяют между собой каудодорсальный и каудовентральный слепые рубцовые мешки (*saccus cecus ruminis caudodorsalis et caudoventralis*). В дорсокраниальный конец рубца впадает пищевод (*esophagus*), который образует участок, называемый преддверием рубца (*atrium ruminis*) или краниальным рубцовым мешком (*saccus ruminis cranialis*).

Абсолютная масса рубца у овец эдильбаевской породы в возрасте от одного года и старше и весом $43520,50 \pm 4350,20$ г составляет $855,35 \pm 85,53$ г, а относительная масса составляет $1,96 \pm 0,20\%$ от общей массы тела животного. У молодняка пяти-шести месячного возраста данной породы абсолютная масса рубца и весом $21655,50 \pm 2165,50$ г составляет $275,45 \pm 27,55$ г, что составляет $1,27 \pm 0,10\%$ от общей массы тела животного. У новорожденного ягненка 10-14 дневного возраста абсолютная масса рубца и весом $1475,50 \pm 147,50$ г составляет $14,05 \pm 1,40$ г, а относительная масса составляет $0,95 \pm 0,10\%$ от общей массы тела животного.

Сетка (*reticulum*) овец эдильбаевской породы имеет почти шарообразную форму. Она является непосредственным продолжением преддверия рубца, располагается спереди от рубца и позади диафрагмы на уровне 6-7 межреберья, гранича с печенью и книжкой. Со стороны серозной оболочки сетка отделяется от рубца с помощью рубцовосеткового желоба (*sulcus ruminoreticularis*), а внутри полости преджелудка рубцовосетковой складкой (*plica ruminoreticularis*). Сетка с рубцом сообщается через обширное рубцовосетковое отверстие (*ostium ruminoreticulare*), а с книжкой –

щелевидным отверстием (*ostium reticuloomasicum*). На сетке овец эдильбаевской породы различают две поверхности: диафрагмальную (*facies diaphragmatica*) и висцеральную (*fascies visceralis*) и две кривизны: большую и малую (*curvatura major et minor*).

На участке от пищевода к входу в книжку и её дну, стенка сетки утолщается и образует дно сетки (*fundus reticuli*). Здесь формируется желоб сетки (*sulcus reticuli*). Он состоит из правой и левой губ (*labium dexter et sinister*) и дна (*fundus reticuli*). Губы желоба представляют собой валикообразные утолщения в виде складок стенки сетки: их гистоструктура формируется в основном за счет поперечно-исчерченной мышечной ткани и слизистой оболочки, выстланной многослойным плоским эпителием. Они начинаются от устья пищевода. Левая губа сетки массивнее и у входа в книжку огибает конец правой губы. При сокращении мускулатуры желоб сетки укорачивается, его губы смыкаются, а выход из пищевода приближается к входу в книжку. Таким образом, при укорочении желоба сетки одновременно происходит сближение правой и левой губы: он превращается в канал.



Рисунок 1 – Ячейки различной степени сложности в слизистой оболочке сетки овцы эдильбаевской породы. Возраст 6 месяцев:

1 – шестигранная ячейка с формирующей ячейкой второго порядка; 2 – шестигранная ячейка; 3 – пятигранная ячейка.

Абсолютная масса тела овец эдильбаевской породы в возрасте от одного года и старше составляет $43520,50 \pm 4350,20$ г, сетки – $210,30 \pm 21,00$ г, а относительная масса достигает $0,48 \pm 0,04\%$. У молодняка пяти-шести месячного возраста данной породы абсолютная масса тела составляет $21655,50 \pm 2165,50$ г, а сетки – $35,20 \pm 3,52$ г, что составляет $0,16 \pm 0,01\%$. У новорожденного ягненка 10-14 дневного возраста абсолютная масса тела составляет $1475,50 \pm 147,50$ г, а сетки – $2,50 \pm 0,25$ г, а относительная масса достигает $0,17 \pm 0,01\%$.

Книжка (*omasum*) у овец эдильбаевской породы округлой формы, сжата с боков, располагается в правом подреберье между сеткой и сычугом, отделяясь от них шейкой (*colum omasi*). На книжке выделяют две поверхности: париетальную и висцеральную (*fascies parietalis et visceralis*) и одну кривизну (*curvatura omasi*). В вентрокраниальном направлении книжка сообщается с сеткой с помощью сетковокнижкового отверстия (*ostium reticuloomasicum*), а с сычугом – книжковосычуговым отверстием (*ostium*

omasobomasicum). Оба этих отверстия соединены между собой желобом книжки (sulcus omasi), который является ее дном (basis omasi).

Абсолютная масса тела овец эдильбаевской породы в возрасте от одного года и старше составляет $43520,50 \pm 4350,20$ г, книжки – $160,40 \pm 16,00$ г, а относительная масса достигает $0,37 \pm 0,04\%$. У молодняка пяти-шести месячного возраста данной породы абсолютная масса тела составляет $21655,50 \pm 2165,50$ г, а книжки – $48,30 \pm 4,80$ г, что достигает $0,22 \pm 0,01\%$. У новорожденного ягненка 10-14 дневного возраста абсолютная масса тела составляет $1475,50 \pm 147,50$ г, книжки – $1,85 \pm 0,20$ г, а относительная масса составляет $0,12 \pm 0,01\%$.

Сычуг (abomasum) у овец эдильбаевской породы имеет вытянутую грушевидную форму, располагается в правом подреберье, частично в области мечевидного отростка и поднимается в дорсокаудальном направлении вдоль реберной дуги до 12 межреберья, заворачивая краниально. У взрослых животных истинный желудок по величине является второй камерой, после рубца, а у новорожденных – первой. На сычуге различают две поверхности: париетальную (facies parietalis) и висцеральную (facies visceralis) и две кривизны: большая и малая (curvatura major et minor), а также тело и дно сычуга (corpus et fundus abomasi). У сычуга овец эдильбаевской породы расширенный конец обращен краниально – к книжке, а суженный конец направлен каудально к 12-ти перстной кишке, данный участок называется – пилорус или пилорическая часть (pars pylorica). Со стороны малой кривизны сфинктер пилоруса образует утолщение в виде подушки (torus pyloricus).

Абсолютная масса тела овец эдильбаевской породы в возрасте от одного года и старше составляет $43520,50 \pm 4350,20$ г, а сычуга – $380,90 \pm 40,00$ г, а относительная масса составляет $0,87 \pm 0,10\%$. У молодняка пяти-шести месячного возраста данной породы абсолютная масса тела достигает $21655,50 \pm 2165,50$ г, сычуга – $110,70 \pm 1,20$ г, что составляет $0,51 \pm 0,05\%$. У новорожденного ягненка 10-14 дневного возраста абсолютная масса тела составляет $1475,50 \pm 147,50$ г, сычуга – $35,40 \pm 3,55$ г, а относительная масса составляет $2,40 \pm 0,25\%$.

Исследование, проведенное методом магнитно-резонансной томографии, не дали желаемого результата. На полученных снимках недостаточно четко прослеживаются границы органов и кровеносных сосудов, в связи с тем, что исследования проводились на живых животных. При этом сокращение стенки многокамерного желудка, тонкой и толстой кишки обеспечивают постоянные незначительные смещения органов относительно друг друга. Это приводит к динамической нерезкости полученного изображения. В связи с этим мы не рекомендуем использовать метод магнитно-резонансной томографии для исследования топографии органов брюшной полости у живых животных.

При гистологическом исследовании было установлено, что в стенке рубца у овец эдильбаевской породы выявляется ряд возрастных закономерностей морфологического строения не только оболочек, но и

эпителиосоединительнотканых сосочков. Данный факт свидетельствует об изменениях пищеварительной функции многокамерного желудка на всем протяжении исследуемого периода. Морфометрические данные показывают, что к пяти-шести месячному возрасту, толщина слизистой оболочки рубца увеличивается в среднем в 2,05 раза. У взрослых животных толщина этой оболочки увеличивается 2,67 раза по сравнению с новорожденным периодом. Высота сосочков слизистой оболочки рубца к пяти-шести месяцам увеличивается в среднем в 5,10 раза, а у взрослых особей аналогичный показатель увеличивается 9,14 раза по сравнению с новорожденным периодом. Толщина мышечной оболочки рубца у молодняка овец эдильбаевской породы увеличивается в среднем в 3,15 раза, а у взрослых животных толщина этой оболочки увеличивается 4,40 раза по сравнению с новорожденным периодом. Толщина серозной оболочки рубца к пяти-шести месячному возрасту животного уменьшается в среднем в 1,18 раза, а у взрослых особей толщина данной оболочки уменьшается в 1,48 раза по сравнению с новорожденным периодом.

В стенке сетки у овец эдильбаевской породы процесс дифференциации клеток происходит намного интенсивнее, чем в рубце. Поэтому на протяжении исследованного периода постнатального онтогенеза структура стенки сетки постоянно изменяется; это говорит о том, что происходит глобальные изменения функций в пищеварительном тракте. При анализе морфометрических данных, установили, что к пяти-шести месячному возрасту у молодняка овец эдильбаевской породы толщина слизистой оболочки сетки уменьшается в среднем в 1,03 раза, а у взрослых животных толщина этой оболочки уменьшается в 1,11 раза по сравнению с новорожденным периодом. Высота стенки слизистой оболочки ячеек первого порядка у особей пяти-шести месячного возраста увеличивается в среднем в 3,40 раза, а у взрослых животных данный показатель увеличивается 4,21 раза по сравнению с новорожденным периодом. Толщина стенки слизистой оболочки ячеек первого порядка у молодняка увеличивается в среднем в 1,80 раза, а у взрослых животных этот показатель увеличивается 2,50 раза по сравнению с новорожденным периодом. Высота стенки слизистой оболочки ячеек второго порядка увеличивается у молодняка в среднем в 2,00 раза, а у взрослых животных данный показатель увеличивается 2,82 раза по сравнению с новорожденным периодом.

Толщина слизистой оболочки ячеек второго порядка у пяти-шести месячных особей увеличивается в среднем в 2,60 раза, а у взрослых животных эта величина увеличивается в 3,20 раза по сравнению с новорожденным периодом. Высота слизистой оболочки ячеек третьего порядка у молодых животных увеличивается в среднем в 1,09 раза, а у взрослых особей данный показатель увеличивается в 1,19 раза по сравнению с новорожденным периодом. Толщина слизистой оболочки ячеек третьего порядка у пяти-шести месячных животных увеличивается в среднем в 1,20 раза, а у взрослых животных данная величина увеличивается в 1,88 раза по

сравнению с новорожденным периодом. Толщина мышечной оболочки сетки у молодых особей увеличивается в среднем в 2,50 раза, а у взрослых овец толщина этой оболочки увеличивается в 2,90 раза по сравнению с новорожденным периодом. Толщина серозной оболочки сетки у молодняка овец эдильбаевской породы уменьшается в среднем в 1,49 раза, а у взрослых особей толщина данной оболочки уменьшается в 1,99 раза по сравнению с новорожденным периодом.

Стенка книжки у овец эдильбаевской породы развивалась равномерно, и не сопровождалась замедлением ее дифференцировки на всем исследованном периоде постнатального онтогенеза. Данная закономерность связана с гликогендепонирующей и транспортной функциями слизистой оболочки и высокой сократительной функцией мышечной оболочки листочков книжки. Анализируя морфометрические данные, определили, что к пяти-шести месячному возрасту, толщина листков книжки увеличивается в среднем в 1,50 раза, а у взрослых животных этот показатель увеличивается 1,90 раза по сравнению с новорожденным периодом. Толщина слизистой оболочки книжки у молодняка овец эдильбаевской породы увеличивается в среднем в 1,06 раза, а у взрослых особей данный показатель увеличивается в 1,15 раза по сравнению с новорожденным периодом. Толщина мышечной оболочки книжки у овец пяти-шести месяцев увеличивается в среднем в 5,00 раз, а у взрослых животных толщина этой оболочки увеличивается 6,02 раза по сравнению с новорожденным периодом. Толщина серозной оболочки книжки у молодняка уменьшается в среднем в 1,30 раза, а у взрослых животных толщина данной оболочки уменьшается в 1,95 раз по сравнению с новорожденным периодом.

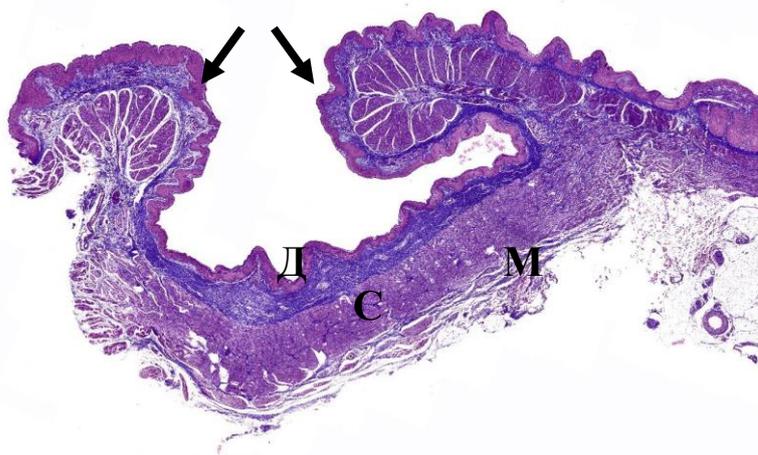


Рисунок 2 – Желоб сетки ягненка эдильбаевской породы. Возраст 10 дней.

Гистологические срезы, окрашенные трихромом по Массону. Обозначения: С – слизистая оболочка; М – мышечная оболочка; Д – дно желоба; стрелками отмечены валиковидные складки (губы) желоба.

Стенка сычуга развивается в одинаковой последовательности, как самих оболочек, так и слоев органа в целом, в характере их роста, в закладке и дифференцировке клеток кардиальных, пилорических и фундальных желез, в сроках возрастных изменений плотности их локации. Структурно-функциональное развитие и гистогенез стенки сычуга продолжается на всех исследуемых этапах постнатального онтогенеза, а стенка к году жизни

животного достигает максимальной макромикроморфологической дифференциации, то есть функциональной зрелости данного органа. Морфометрические данные, показывают, что к пяти-шести месячному возрасту, толщина слизистой оболочки сычуга кардиального и пилорического отделов увеличивается в среднем в 1,25 раза, а фундального отдела – в 3,10 раза, а у взрослых животных этот показатель увеличивается в 1,74 раза; 1,54 раза; 3,72 раза соответственно по сравнению с новорожденным периодом. Толщина мышечной оболочки сычуга у овец к пяти-шести месяцам жизни, в кардиальном, фундальном, пилорическом отделах увеличивается в среднем в 1,10 раза; 2,10 раза; 1,10 раза соответственно по сравнению с аналогичными отделами новорожденных ягнят. У взрослых овец эти показатели увеличиваются в 1,49 раза; 2,55 раза; 1,42 раза соответственно по сравнению с новорожденным периодом. Толщина серозной оболочки сычуга у овец к пяти-шести месяцам жизни и к году постнатального онтогенеза, в кардиальном, фундальном, пилорическом отделах уменьшается в среднем в 1,00-1,05 раза по сравнению с аналогичными отделами новорожденных ягнят.

При исследовании установлено, что основной артериальной магистралью многокамерного желудка овец эдильбаевской породы является чревная артерия. Чревная артерия – *a. celiaca* – непарная, ответвляется от брюшной аорты в области 13-го грудного – 1-го поясничного позвонка под углом 53-55° и направляется на правую поверхность рубца. Поперечник ее у изученных животных к пяти-семи месячному возрасту увеличивается в 1,80 раза по сравнению с новорожденными животными, а у взрослых годовалых животных в 2,33 раза. Чревная артерия у овец эдильбаевской породы имеет несколько типов ветвления, самый распространенный, когда по ходу ответвляются крупные артериальные сосуды. Нами установлено, что под углом 55-58° от чревной артерии сначала отходит печеночная артерия – *a. hepatica*, которая снабжает артериальной кровью печень, а затем под углом 73-75° отходит правая рубцовая артерия – *a. ruminalis dextra*, которая идет по правой продольной борозде рубца и выходит на его левую поверхность и селезеночная артерия – *a. lienalis* ответвляет толстую правую рубцовую артерию, а сама в виде тонкого сосуда направляется в селезенку. Поперечник печеночной артерии у животных данной породы к пяти-семи месячному возрасту увеличивается в 1,93 раза по сравнению с новорожденными животными, а у взрослых годовалых животных в 2,40 раза. Калибр правой рубцовой артерии у животных данной породы к пяти-семи месячному возрасту увеличивается в 1,90 раза по сравнению с новорожденными животными, а у взрослых годовалых животных в 2,35 раза. Калибр селезеночной артерии у животных данной породы к пяти-семи месячному возрасту увеличивается в 1,50 раза по сравнению с новорожденными животными, а у взрослых годовалых животных – в 2,41 раза.

На правой и левой поверхностях рубца от правой рубцовой артерии ответвляются такие сосуды как: правые и левые вентральные и дорсальные

венечные артерии (*a. coronaria dextra ventralis et dorsalis*; *a. coronaria sinistra dorsalis et ventralis*). Диаметр правой вентральной венечной артерии у животных данной породы к пяти-семи месячному возрасту увеличивается в 1,86 раза по сравнению с новорожденными животными, а у взрослых годовалых животных в 2,76 раза. Диаметр левой вентральной венечной артерии у животных данной породы к пяти-семи месячному возрасту увеличивается в 1,84 раза по сравнению с новорожденными животными, а у взрослых годовалых животных в 2,01 раза. Диаметр правой дорсальной венечной артерии у животных данной породы к пяти-семи месячному возрасту увеличивается в 1,83 раза по сравнению с новорожденными животными, а у взрослых годовалых животных в 2,60 раза. Диаметр левой дорсальной венечной артерии у животных данной породы к пяти-семи месячному возрасту увеличивается в 1,89 раза по сравнению с новорожденными животными, а у взрослых годовалых животных в 2,12 раза.

Далее чревная артерия плавно переходит в левую желудочную артерию – *a. gastrica sinistra* которая идет справа между рубцом и сеткой и, достигнув книжки, отдает на большую кривизну сычуга левую желудочно-сальниковую артерию – *a. gastroepiploica sinistra*, а сама на малой кривизне сычуга анастомозирует с правой желудочной артерией. Диаметр левой желудочной артерии у животных данной породы к пяти-семи месячному возрасту увеличивается в 1,45 раза по сравнению с новорожденными животными, а у взрослых годовалых животных в 2,13 раза. Диаметр левой желудочно-сальниковой артерии у животных данной породы к пяти-семи месячному возрасту увеличивается в 1,52 раза по сравнению с новорожденными животными, а у взрослых годовалых животных в 2,29 раза.

От левой желудочной артерии под углом 120-125° отходит артерия книжки – *a. omasi*, она кровоснабжает книжку и область малой кривизны сычуга. Диаметр левой желудочно-сальниковой артерии у животных данной породы к пяти-семи месячному возрасту увеличивается в 1,53 раза по сравнению с новорожденными животными, а у взрослых годовалых животных в 2,22 раза.

Левая рубцовая артерия – *a. ruminalis sinistra* проходит в левой продольной борозде рубца и отделяет сетковую артерию – *a. reticularis*, которая располагается в желобе рубца и сетки. Калибр левой рубцовой артерии у животных данной породы к пяти-семи месячному возрасту увеличивается в 1,96 раза по сравнению с новорожденными животными, а у взрослых годовалых животных в 2,40 раза. Диаметр сетковой артерии у животных данной породы к пяти-семи месячному возрасту увеличивается в 1,61 раза по сравнению с новорожденными животными, а у взрослых годовалых животных в 2,16 раза.

От левой желудочно-сальниковой артерии ретроградно отходит добавочная артерия сетки *a. reticularis accessoria*. Диаметр добавочной артерии сетки у животных данной породы к пяти-семи месячному возрасту

увеличивается в 1,54 раза по сравнению с новорожденными животными, а у взрослых годовалых животных в 2,19 раза.

Сычуг кровоснабжается посредством левой желудочной артерии, левой желудочно-сальниковой артерии, а пилорическая часть органа имеет дополнительные источники питания, такие как: правая желудочная артерия – *a. gastrica dextra*, правая желудочно-сальниковая артерия – *a. gastroepiploica dextra* и желудочно-дуоденальная артерия – *a. gastroduodenalis*. Диаметр правой желудочной артерии у животных данной породы к пяти-семи месячному возрасту увеличивается в 1,39 раза по сравнению с новорожденными животными, а у взрослых годовалых животных в 2,05 раза. Диаметр правой желудочно-сальниковой артерии у животных данной породы к пяти-семи месячному возрасту увеличивается в 1,47 раза по сравнению с новорожденными животными, а у взрослых годовалых животных в 2,20 раза. Поперечник печеночной артерии у животных данной породы к пяти-семи месячному возрасту увеличивается в 1,58 раза по сравнению с новорожденными животными, а у взрослых годовалых животных в 2,07 раза.

При исследовании установлено, что основным коллектором, обеспечивающим отток венозной крови от многокамерного желудка овец эдильбаевской породы, является воротная вена (*v. portae*). Калибр ее у животных данной породы к пяти-семи месячному возрасту увеличивается в 1,80 раза по сравнению с новорожденными животными, а у взрослых годовалых животных в 2,32 раза. Калибр правой рубцовой вены у особей данной породы к пяти-семи месячному возрасту увеличивается в 1,89 раза по сравнению с новорожденными животными, а у взрослых годовалых животных в 2,35 раза.

Селезеночная вена (*v. lienalis*) начинает свой ход от селезенки несколькими небольшими сосудами, которые в дальнейшем сливаются и образуют одну коллатераль, которая впадает в общий ствол с правой рубцовой веной. Калибр селезеночной вены у животных данной породы к пяти-семи месячному возрасту увеличивается в 1,49 раза по сравнению с новорожденными ягнятами, а у взрослых годовалых животных в 2,41 раза.

Левая рубцовая вена (*v. ruminalis sinistra*) расположена в левой продольной и краниальной бороздах рубца. Она собирает венозную кровь с левой стенки дорсального и вентрального мешков рубца и краниального мешка рубца. Диаметр ее у особей данной породы к пяти-семи месячному возрасту увеличивается в 1,95 раза по сравнению с новорожденными животными, а у взрослых годовалых овец в 2,40 раза.

Сетковая вена (*v. reticularis*) направлена дорсокраниально и располагается в желобе рубца и сетки. Она впадает в левую рубцовую вену, собирая венозную кровь из краниального мешка рубца и сетки. Диаметр сетковой вены к пяти-семи месячному возрасту увеличивается в 1,60 раза по сравнению с новорожденными ягнятами, а у взрослых годовалых овец в 2,18 раза.

Левая желудочная вена (*v. gastrica sinistra*) расположена на дорсолатеральной поверхности книжки и малой кривизне сычуга. Она собирает венозную кровь с париетальной и висцеральной стенок сычуга и книжки. Диаметр левой желудочной вены у животных данной породы к пяти-семи месячному возрасту увеличивается в 1,45 раза по сравнению с новорожденными ягнятами, а у взрослых годовалых животных в 2,13 раза.

Левая желудочносальниковая вена (*v. gastroepiploica sinistra*) расположена в желобе рубца, сетки и книжки, большой кривизны сычуга. Данный сосуд собирает венозную кровь с париетальной и висцеральной поверхностей сычуга, книжки, а также с висцеральной поверхности сетки. Калибр левой желудочносальниковой вены у животных данной породы к пяти-семи месячному возрасту увеличивается в 1,52 раза по сравнению с новорожденными ягнятами, а у взрослых годовалых овец в 2,28 раза.

Правая желудочная вена (*v. gastrica dextra*) начинается в области малой кривизны пилорической части сычуга, далее переходит к двенадцатиперстной кишке и малому сальнику. Диаметр ее у особей данной породы к пяти-семи месячному возрасту увеличивается в 1,39 раза по сравнению с новорожденными ягнятами, а у взрослых годовалых овец в 2,05 раза.

Правая желудочносальниковая вена (*v. gastroepiploica dextra*) начинается в области большой кривизны пилорической части сычуга и проходит параллельно двенадцатиперстной кишке, впадая без видимых границ в желудочnodвенадцатиперстную вену. Диаметр ее у особей эдильбаевской породы к пяти-семи месячному возрасту увеличивается в 1,47 раза по сравнению с новорожденными ягнятами, а у взрослых годовалых овец в 2,20 раза.

Желудочnodвенадцатиперстная вена (*v. gastroduodenalis*) является продолжением правой желудочносальниковой вены. Она относительно короткая, и открывается в воротную вену. Поперечник ее у особей данной породы к пяти-семи месячному возрасту увеличивается в 1,57 раза по сравнению с новорожденными, а у взрослых годовалых животных в 2,07 раза.

Заключение

В результате нашего исследования были установлены видовые, породные и возрастные морфологические основы морфофункционального становления многокамерного желудка овец эдильбаевской породы на изучаемых этапах постнатального онтогенеза. Доказано наличие видовых, породных и возрастных закономерностей скелето- и синтопии многокамерного желудка и его васкуляризации у овец эдильбаевской породы в возрастном аспекте. Подводя итоги проведенного исследования, можно сделать следующие выводы:

1. У овец эдильбаевской породы многокамерный желудок представлен четырьмя камерами: рубец, сетка, книжка, сычуг. Скелетотопия

преджелудков и сычуга с возрастом животного значительно изменяется в связи с разной интенсивностью роста и развития камер.

2. Рубец у взрослых овец эдильбаевской породы расположен в левом подреберье от диафрагмы на уровне шестого межреберья до входа в тазовую полость. Краниальная поверхность сетки прилежит к диафрагме на уровне шестого-седьмого межреберья, располагаясь в области мечевидного хряща. Книжка лежит в правом подреберье, отделяясь от сетки шейкой, а от сычуга – сфинктером. Сычуг лежит в правом подреберье, имеет вытянутую грушевидную форму, пилорическая часть его достигает 12-го межреберья.

3. Абсолютная масса камер преджелудков и сычуга у овец эдильбаевской породы с возрастом подвержена значительным изменениям. Максимальная масса у новорожденных ягнят характерна для сычуга: она составляет $35,40 \pm 3,55$ г. За весь период наблюдения этот показатель увеличился в 10,76 раза и достигает $380,90 \pm 40,00$ г. Минимальная масса в период новорожденности характерна для книжки – $1,85 \pm 0,20$ г, а к 12-ти месяцам жизни этот показатель увеличивается в 26,11 раза, достигая $16,40 \pm 16,00$ г. У взрослых овец максимальная масса характерна для рубца – $855,35 \pm 85,53$ г; этот показатель увеличивается в сравнении с аналогичным показателем ягнят новорожденного периода в 19,60 раз. За этот же период времени масса сетки увеличивается лишь в 14,10 раза.

4. Стенка преджелудков овец эдильбаевской породы сформирована тремя оболочками. Для них характерны возрастные закономерности клеточно-тканевого комплекса. Это свидетельствует об изменениях пищеварительной функции отделов многокамерного желудка на всем протяжении исследованного периода. В слизистой оболочке преджелудков в период новорожденности происходит окончательное замещение поверхностных слоев эпителиоцитов многослойным плоским ороговевающим эпителием. Мышечная оболочка представлена гладкими миоцитами, формирующими два слоя, толщина которых с возрастом неравномерно увеличивается. Наиболее стабильной по морфометрическим показателям является серозная оболочка, представленная тонким слоем рыхлой соединительной ткани и мезотелием.

5. У овец эдильбаевской породы стенка сычуга в целом и ее отдельных оболочек развивается с разной интенсивностью. В закладке и дифференциации кардиальных, пилорических и донных желез происходят значительные возрастные изменения, как их локации, так и клеточно-тканевого комплекса. К году постнатального развития овец эдильбаевской породы тканевые элементы стенки сычуга достигают функциональной зрелости.

6. Артериальная васкуляризация многокамерного желудка овец эдильбаевской породы осуществляется чревной артерией. Для ее ветвления характерны несколько вариантов. Наиболее часто встречается магистральный тип ветвления (56,4%) и смешанный (21,8%). Диаметр чревной артерии у новорожденных ягнят составляет $2,52 \pm 0,25$ мм к концу периода наблюдения

этот показатель увеличился в 2,33 раза, достигая в абсолютном выражении $5,87 \pm 0,60$ мм. Васкуляризация камер преджелудков осуществляется двумя собственными сосудами, обеспечивающими коллатеральный кровоток. Кровоснабжение сычуга осуществляется по двум сосудистым магистралям; со стороны большой кривизны проходят левая желудочная и левая желудочносальниковая артерии. По малой кривизне сычуга располагаются правая желудочная, правая желудочносальниковая и желудочнодуоденальная артерии. На уровне артериальных ветвей четвертого-пятого порядка образуются межсистемные анастомозы, формирующие в стенке сычуга единое артериальное русло.

7. Отток венозной крови от стенки многокамерного желудка у овец эдильбаевской породы осуществляется в воротную вену печени. У взрослых особей диаметр ее составляет $14,65 \pm 1,45$ мм, что в 2,32 раза больше аналогичного показателя у новорожденных ягнят. Отток венозной крови от камер преджелудков осуществляется следующим образом: от рубца – по правой и левой рубцовым венам; от сетки – по сетковой вене; от книжки – по левой желудочной и левой желудочносальниковой венам. Сычуг дренируют левая и правая желудочные, левая и правая желудочносальниковые и желудочнодуоденальные вены.

Практические предложения

Полученные данные о морфологических основах функционального становления многокамерного желудка овец эдильбаевской породы мы рекомендуем использовать: при изучении породной морфофизиологии и патоморфологии многокамерного желудка; оценке морфофункционального состояния аппарата пищеварения жвачных; изучении морфофизиологических механизмов пищеварения; патогенеза различных заболеваний, связанных с нарушением пищеварения; проведении диагностических, профилактических и лечебных мероприятий, связанных с проблематикой желудочно-кишечного тракта; составлении атласов, справочных руководств и написании учебников по морфологии аппарата пищеварения жвачных. Установление принципов кормления и нормирование рационов по питательным веществам невозможно без фундаментальных сведений о морфологии становления многокамерного желудка как центрального органа аппарата пищеварения жвачных.

Рекомендации и перспективы дальнейшей разработки темы

Полученные оригинальные сведения по возрастной морфометрии, скелето- и синтопии многокамерного желудка, а также уникальные данные о топографии экстра- и интрамурального сосудистого русла у овец эдильбаевской породы рекомендуем использовать для перспективного развития исследований по морфофизиологии органов пищеварения у жвачных животных на этапах постнатального онтогенеза. Дальнейшие исследования могут быть нацелены на установление причин морфофункциональных нарушений процессов пищеварения и профилактики

заболеваний желудочно-кишечного тракта у молодняка сельскохозяйственных животных.

Список работ, опубликованных по теме диссертации
Публикации в рецензируемых научных журналах согласно перечню
ВАК Российской Федерации

1. Мельников, С. И. Архитектоника артериального русла многокамерного желудка овец эдильбаевской породы в возрастном аспекте / С. И. Мельников, М. В. Щипакин // Международный вестник ветеринарии, 2020. – № 2. – С.169-174.

2. Мельников, С. И. Гистологические особенности сычуга у овец эдильбаевской породы / С. И. Мельников, М. В. Щипакин // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии, 2021. – № 1. – С. 117-120.

3. Мельников, С. И. Гистологическая характеристика стенки рубца овец эдильбаевской породы / С. И. Мельников, М. В. Щипакин // Международный вестник ветеринарии, 2021. – № 1. – С.292-296.

4. Мельников, С. И. Гистологическая структура стенки желоба сетки многокамерного желудка у новорожденных ягнят эдильбаевской породы / С. И. Мельников, М. В. Щипакин // Иппология и ветеринария, 2022. – 1(43). – С. 89-97.

Основные публикации в журналах, сборниках и материалах конференций

5. Мельников, С. И. Анатомио-топографические особенности многокамерного желудка овец эдильбаевской породы / С. И. Мельников // Материалы 74-й международной научной конференции молодых ученых и студентов СПбГАВМ, посвященной 75-летию Победы в ВОВ. – Изд-во ФГБОУ ВО СПбГАВМ, 2020 г. – С. 150-151.

6. Мельников, С. И. Топография и васкуляризация рубца у овец эдильбаевской породы в возрастном аспекте / С. И. Мельников, М. В. Щипакин // Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, д-ра с/х наук, профессора Любимова А. И., 20 июля 2020 года «Аграрное образование и наука – в развитии животноводства»: г. Ижевск. В 2 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – Т. 1. – С. 301-304.

7. Мельников, С. И. Венозное сосудистое русло рубца взрослых овец эдильбаевской породы / С. И. Мельников, М. В. Щипакин // Вопросы ветеринарной гистологии: сб. науч. тр. / Самаркандский институт ветеринарной медицины; гл. ред. Х. Б. Юнусов, зам. гл. ред. Д. Н. Федотов. – Самарканд, 2020. – Вып. 1. – С. 89-91.

8. Мельников, С. И. Особенности хода и ветвления артериального русла многокамерного желудка овец эдильбаевской породы / С. И. Мельников, М. В. Щипакин // Материалы Всероссийской научно-

практической конференции с международным участием «Современное состояние и перспективы развития ветеринарной и зоотехнической науки: (г. Чебоксары, 29 октября 2020 г.) – Чебоксары, 2020. – С. 293-296.

9. Мельников, С. И. Топография и морфометрия многокамерного желудка у новорожденных ягнят эдильбаевской породы / С. И. Мельников, М. В. Щипакин // Материалы Международной конференции аспирантов и молодых ученых, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки, д-ра ветеринар. наук, профессора кафедры «Болезни животных и ветеринарно-санитарная экспертиза» Колесова А. М., 14–15 апреля 2021 / СГАУ им. Н. И. Вавилова. – Саратов: Саратовский источник, 2021. – С. 215-218.

10. Мельников, С. И. Морфогистологические особенности строения стенки сетки многокамерного желудка овец эдильбаевской породы в постнатальном онтогенезе / С. И. Мельников // Материалы 73-й межрегиональной научно-практической конференции молодых ученых «Ступени роста – 2021»: (Кострома, 5–24 апреля 2021 г.) / сост. и отв. ред. Л. А. Исакова. – Электронные текстовые, граф. дан. (3,5 Мб). – Кострома: Костромской государственный университет, 2021. – С. 51-52.

11. Мельников, С. И. Постнатальный гистогенез преджелудков у овец эдильбаевской породы / С. И. Мельников, М. В. Щипакин // Сборник трудов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции «Морфология в XXI веке: теория, методология, практика» – Москва, 2021. – С. 127-130.

12. Мельников, С. И. Артериальное кровоснабжение сычуга овец эдильбаевской породы / С. И. Мельников, М. В. Щипакин // Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 15-летию со дня образования Института биотехнологии и ветеринарной медицины (12 декабря 2021) «Актуальные вопросы развития аграрной науки». – Тюмень, 2021. – С. 248-251.

13. Мельников, С. И. Артериальная васкуляризация сетки новорожденных ягнят эдильбаевской породы / С. И. Мельников, М. В. Щипакин // Материалы X юбилейной международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны», посвященной году науки и технологий. – Санкт-Петербург, 2021. – С. 234-235.

14. Мельников, С. И. Анатомио-топографические и морфометрические показатели книжки овец эдильбаевской породы в возрастном аспекте / С. И. Мельников // Материалы 76-й международной научной конференции молодых ученых и студентов СПбГУВМ / МСХ РФ, СПбГУВМ. – Санкт-Петербург: Изд-во СПбГУВМ, 2022. – С. 161-163.

15. Мельников, С. И. Артериальное кровоснабжение книжки овец эдильбаевской породы в возрастном аспекте / С. И. Мельников // Материалы XIII Российской (итоговой) научно-практической конференции с международным участием студентов и молодых ученых «Авиценна-2022»: в 2 т. – Новосибирск: ИПЦ НГМУ, 2022. – Т. 2. – С. 407-409.