

Мамедкулиев Андрей Константинович

**ВОЗРАСТНЫЕ И ПОРОДНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ МОРФОЛОГИИ
ОРГАНОВ И СОСУДИСТОГО РУСЛА ТАЗОВОЙ КОНЕЧНОСТИ
ОВЕЦ ПОРОДЫ ДОРПЕР**

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

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата ветеринарных наук

Санкт-Петербург – 2020

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»;

Сулейманов Фархат Исмаилович,
доктор ветеринарных наук, профессор, профессор кафедры ветеринарии ФГБОУ ВО «Великолукская государственная сельскохозяйственная академия».

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

Защита состоится « » _____ 2021 г. в __.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> _____ 2020 г. и ФГБОУ ВО СПбГУВМ: <http://spbguvm.ru> _____ 2020 г.

Автореферат разослан « » _____ 2020 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета

Кузнецова
Татьяна Шамильевна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Возрастные и породные закономерности развития организма млекопитающих в постнатальном онтогенезе вызывают большой интерес у морфологов. В частности, это относится к периферическому отделу скелета, так как конечности млекопитающих имеют видовые особенности строения, что соответствует их функциональной адаптации, а также приспособляемости к биотопам, где они могут специфически реагировать на изменения ареала обитания и образа жизни. От состояния и развития органов локомоторного аппарата во многом зависит здоровье и продуктивность овец. Изучение закономерностей костной составляющей и сосудистого русла конечностей имеет важное значение для оценки состояния жизнедеятельности организма.

Познание закономерностей роста и развития скелета, а также ангиоархитектоники опорно-двигательного аппарата имеет важное значение для зоотехнических и ветеринарных специалистов. Кроме того, это поможет разобраться в вопросах ветеринарно-санитарной и судебной экспертизы продуктов убоя этих животных. Невозможно осуществление различных терапевтических и хирургических манипуляций без базовых знаний о топографии, особенностях хода и ветвления кровеносных сосудов.

Вопросами опорно-двигательного аппарата занимались многие отечественные и зарубежные исследователи (Тарасов, С. А., 1981; Криштофорова, Б. В., 1987; Juliano, P.J., 1994; Gabrielli, С., 1997; Гилева, И. В., 2003; Дугучиев, И. Б., 2004; Воронцов, В. Б., 2004; Майдорова, Л. Ю., 2009; Вирунен, С. В., 2012; Былинская, Д. С., 2013; Минченко, В. Н., 2016; Баймишев, Х. Б., 2016; Теленков, В. Н., 2016; Щипакин, М. В., Прусаков, А. В., Зеленевский, Н. В., 2017; Сулейманов, Ф. И., 2017; Фоменко, Л.В., 2017; Бушукина, О. С., 2018; Стратонов, А. С., 2018). Но в большинстве доступных литературных источниках не просматриваются породные закономерности строения данного аппарата, особенно у животных, адаптированных к климатическим условиям Северо-Западного региона РФ. Несмотря на профилактические и лечебные мероприятия в овцеводческих хозяйствах в последние годы отмечают увеличение заболеваний опорно-двигательного аппарата. Наиболее интенсивные процессы роста приходятся на первые месяцы жизни; особенностью жизнедеятельности кости у млекопитающих в этот период является преобладание процессов костеобразования над резорбцией, результатом чего является рост скелета. Именно в этот период жизни целесообразно обеспечить контроль за состоянием развития «здоровой кости» и исключить влияние негативных факторов внешней среды.

Степень разработанности темы. В настоящее время недостаточно освещены вопросы, связанные с анатомо-топографическими особенностями строения опорно-двигательного аппарата на этапах постнатального онтогенеза у животных, адаптированных к климатическим условиям Северо-Западного региона Российской Федерации. Имеется немногочисленный материал по видовым, породным, возрастным особенностям жвачных по

локомоторному аппарату и его кровоснабжению.

Цель и задачи исследований. Цель работы – изучить возрастные и породные особенности роста и развития скелета, мышц, артерий, вен тазовой конечности овец породы дорпер.

Для достижения поставленной цели, перед нами стояли следующие задачи:

- изучить строение скелета тазовой конечности овец породы дорпер;
- определить изменения абсолютных и относительных размеров костей тазовой конечности в постнатальном онтогенезе у данной породы овец;
- изучить строение мышц тазовой конечности у овец породы дорпер и определить массу мышц у взрослого животного;
- установить особенности хода и ветвления магистральных артерий и вен тазовой конечности овец породы дорпер и дать им анатомо-топографическую характеристику.

Научная новизна и ценность полученных результатов заключается в том, что впервые с использованием классических и современных морфологических методов получены сведения о морфологии костей пояса тазовой конечности, стило-, зейго- и автоподия в возрастном аспекте, определены точки прикрепления мышц с определением массы, установлены изменения абсолютных и относительных размеров костей тазовой конечности в постнатальном онтогенезе, а также установлены особенности хода и ветвления магистральных артерий и вен тазовой конечности у овец породы дорпер с полным описанием их анатомо-топографической характеристики.

Теоретическая и практическая значимость работы. Полученные данные о пространственной организации, скелето- и синтопии кровеносных сосудов тазовой конечности овец породы дорпер в период постнатального онтогенеза значительно обогащают и дополняют сведения по видовой, породной и возрастной морфологии у представителей жвачных при: терапевтической и хирургической практике, при выявлении причин нарушения функционирования аппарата движения и организации мероприятий по профилактике болезней конечностей; изучении видовой, породной и возрастной морфофизиологии и патоморфологии опорно-двигательного аппарата животных; чтении лекций, проведении лабораторных практикумов, написании учебников, учебных пособий и справочных руководств по морфологии.

Методология и методы исследований. Для изучения особенностей строения тазовой конечности осуществлен комплекс мероприятий, включающий в себя современные и традиционные методы исследования: тонкое анатомическое препарирование под контролем стереоскопического микроскопа МБС-10, макроморфометрические, вазорентгенографические, изготовление коррозионных препаратов с использованием безусадочных пластических масс акрилового ряда и просветленных препаратов по методике Горчакова, В. Н. (1997) в модификации Зеленецкого, Н. В.,

Щипакина, М. В. (2012) с инъекированием сосудов черной сажой на скипидаре живичном с добавлением эфира.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Возрастная морфология костей и мышц тазовой конечности овец породы дорпер;

2. Возрастные морфометрические и анатомо-топографические закономерности хода и ветвления магистральных артерий и вен тазовой конечности овец породы дорпер.

Степень достоверности и апробация результатов: Научные изыскания проведены на сертифицированном оборудовании и достаточном по численности кадаверном материале согласно утвержденному плану исследований. Доказана их повторяемость. Морфометрические данные обработаны методом вариационной статистики с расчетом коэффициента достоверности Стьюдента.

Материалы диссертации доложены на конференциях, где получили признание и одобрение ведущих морфологов Российской Федерации: Научная международная конференция профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников, аспирантов СПбГАВМ (г. Санкт-Петербург, 2019); Международная научно-практическая конференция «Аграрное образование и наука – в развитии отраслей животноводства», посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Любимова Александра Ивановича (г. Ижевск, 2020).

Материалы диссертационной работы используются в учебном процессе и научно-исследовательской деятельности 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 морфологии, микробиологии, фармакологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия».

Публикация результатов исследований. По теме диссертационной работы опубликовано шесть 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 – три работы (Вопросы нормативно-правового регулирования в

ветеринарии – 1; Международный вестник ветеринарии – 2); в региональной печати – три.

Личный вклад. Диссертационная работа является результатом исследования автора в период с 2017 по 2020 гг. Соискателем самостоятельно поставлена цель и определены задачи исследований, составлен план проведенных исследований по морфологии и васкуляризации опорно-двигательного аппарата овец породы дорпер на этапах постнатального онтогенеза, проведен анализ и обобщение полученных результатов, написаны статьи, составлены презентации и написан текст к выступлениям на конференциях. В статьях, опубликованных совместно с Щипакиным, М. В. основная часть работы выполнена диссертантом. Соавтор не возражает в использовании данных результатов. Личный вклад составляет 90%.

Объем и структура диссертации. Диссертационная работа изложена на 137 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 146 источников, в том числе 121 отечественных и 25 иностранных. Диссертация содержит 12 таблиц и 22 рисунка.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материал и методы исследования

Работа выполнена на кафедре анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины» в период с 2017 по 2020 гг.

В качестве материала использовали трупы овец породы дорпер полученные из фермерского хозяйства «Гжельское подворье» Московской области. Возраст исследуемых животных определяли по данным бонитировочных карточек, а также с устных указаний ветеринарного специалиста. Исследование проводили по четырем возрастным группам, согласно периодизации жизни овец (Желев, В., 1976) – новорожденные 1-7 дней; молодняк 2-3 месяца; молодняк 5-7 месяцев; взрослые животные от года и старше. Характеристика исследованного материала по возрастным группам животных и методам исследования приведена в таблице № 1. Всего исследовано 101 животное. Исследование возрастных и породных закономерностей морфологии органов и сосудистого русла тазовой конечности овец породы дорпер осуществляли с применением комплекса классических и современных методов исследования, применяемых в морфологии, включающего: тонкое анатомическое препарирование под контролем стереоскопического микроскопа МБС-10, вазорентгенографию, методику изготовления коррозионных препаратов с применением безусадочных пластических масс акрилового ряда, микро- и макроморфометрию. Макроморфометрическое исследование начинали с

определения возраста, массы и длины тушки животного.

Тонкому анатомическому препарированию подвергали свежие и замороженные трупы овец. Линейные параметры определяли с помощью электронного штангенциркуля модели «Тато professional» со шкалой деления 0,05 мм. Абсолютную массу препарированных органов определяли на электронных весах «CAS 0,2 HFS».

Таблица 1 - Характеристика исследуемого материала

Методы исследований	Число исследованных животных по возрастным группам (голов)				
	новорожденные	Молодняк 2-3 месяца	Молодняк 5-7 месяцев	Взрослые животные год и старше	Всего исследовано
Анатомическое препарирование и морфометрия	7	7	7	6	27
Инъекция кровеносных сосудов и препарирование	6	8	8	6	28
Вазорентгенография	7	7	7	7	28
Инъекция сосудов и изготовление коррозионных препаратов	4	4	5	5	18
ВСЕГО	24	26	27	24	101

Вазорентгенографию изучали методом заполнения сосудов затвердевающими и рентгеноконтрастными массами. Перед заполнением сосудистого русла трупный материал разогревали в водяной бане при температуре не выше 50°C. После разогревания, проводили промывку сосудистого русла гипертоническим физиологическим раствором до полного исчезновения сгустков крови из вскрытых вен. Артериальное сосудистое русло заполнялось через грудную аорту. Одновременно заполнялась, как правило, и венозная система, благодаря наличию многочисленных межсистемных термино-терминальных анастомозов между экстра- и интрамуральными артериями и венами. Рентгеноконтрастную массу для инъекций готовили по прописи Чумакова, В. Ю. в модификации Зеленецкого, Н. В. (2012): в равных частях свинцовый сурик, вазелиновое масло, скипидар+эфир+этиловый спирт. Недостатком этой массы является то, что она очень быстро расслаивается, и потому ее необходимо постоянно размешивать, используя электромешалку. Необходимо отметить, что эта масса плохо проникает в экстра- и интрамуральное русло, включая звенья

гемоциркуляции из-за крупных частиц свинцового сурика. Хорошие результаты получены нами при инъекции сосудов массой, предложенной К. И. Кульчицким и др. (1983): сурик железный - 15%, глицерин 40-60%, спирт этиловый+этиловый эфир - до 100%. Поскольку частицы этой массы имеют диаметр, близкий к размерам эритроцита, то она заполняет венулы и артериолы вплоть до капилляров. Масса не расслаивается в течение нескольких часов. Рентгенография производилась аппаратом Definium 5000. Также применяли рентгеноконтрастную массу для инъекций по прописи Щипакина, М. В., Прусакова, А. В., Былинской, Д. С., Куга, С. А. (2013): первоначально брали массу свинцовых белил - 45%, соединяем ее с 45% живичного скипидара и 10% порошка медицинского гипса. Порошок медицинского гипса вводим тонкой струей в полученный состав. Порошок медицинского гипса предварительно просеиваем через сито, а полученную массу интенсивно перемешиваем в течение 20-30 мин. до получения взвеси гомогенной консистенции с вязкостью аналогичной плазме крови. Полученный состав необходимо использовать немедленно. Для использования полученного состава набирали его в шприц и вводили через канюлю в артериальное русло тазовой конечности. После наливки объект исследования помещали в 10% раствор формальдегида на 5-7 суток для наилучшего проникновения взвеси в его терминальное кровеносное русло. После фиксации формальдегидом конечности подвергали рентгенографии. В результате получили вазорентгенограммы. Положительный эффект заключается в том, что масса легко проникает в кровеносные сосуды, вплоть до терминального русла, а при рентгеновской съемке на полученных вазорентгенограммах тень сосудов яркая, четкая, контрастная. При исследовании тазовых конечностей инъекционная масса не вытекает из поврежденных кровеносных сосудов и не «загрязняет» объект исследования. Часто мы использовали комбинированный способ инъекции артериальное русло заполняли массой Чумакова, В. Ю., а венозное - массой К. И. Кульчицкого в модификации Зеленецкого, Н. В. В результате на одной рентгенограмме можно легко дифференцировать сосуды артериального и венозного русла, так как молекулярная масса железного сурика (~160) почти в 5 раз меньше такого же показателя для свинцового и, следовательно, в меньшей степени поглощает рентгеновские лучи. Обработку полученных вазорентгенограмм с целью определения основных морфометрических параметров проводили с применением компьютерной программы RadiAnt DICOM Viewer (64-bit).

Коррозионные препараты изготавливали с использованием пластмассы «Редонт-3» по методу, разработанному морфологами ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет имени П. А. Столыпина» под руководством профессора Хонина, Г. А. в модификации Зеленецкого, Н. В., Прусакова, А. В. (2013). Мацерация проводилась в концентрированном растворе КОН или едком натре.

Полученные морфометрические данные подвергали вариационно-

статической обработке на IBM PC/AT и «Penium VI», с использованием пакета анализа данных в программе «Excel Windows Office XP» и «Statistika 6,0» (Statsoft, USA) с расчетом средней арифметической и ее стандартной ошибки ($M \pm m$). Анатомические термины указывали в соответствии с Международной ветеринарной анатомической номенклатурой пятой редакции (Зеленевский, Н. В., 2013). При указании гистологических терминов использовали Международную гистологическую номенклатуру (Семченко, В. В., Самусева, Р. П., Моисеева, М. В., Колосова, В. Л., 1999).

Результаты собственных исследований и их анализ **Скелет и мускулатура тазовой конечности овец породы дорпер**

Пояс костей тазовой конечности – *singulum membri pelvini* – у овец породы дорпер представлен тазовой (безымянной) костью – *os coxae*. Костный таз образуется путем слияния двух безымянных и крестцовой костей. Подвздошная, лонная и седалищная кости срастаются с образованием суставной впадины – *acetabulum*. У новорожденных ягнят суставная впадина не сформирована и имеет хрящевое строение. К возрасту 5-6 месяцев в суставной впадине имеются прослойки хрящевой ткани в местах соединения костей. У овец старше одного года суставная впадина полностью сформирована.

Подвздошная кость – os ilium – расположена в краниальной части тазовой кости. У ягнят в возрасте 5-6 месяцев общая длина подвздошной кости составляет $7,46 \pm 0,64$ см. К возрасту 12 месяцев длина подвздошной кости увеличивается в 1,79 раза, достигая значения $13,33 \pm 1,08$ см. У новорожденных ягнят и ягнят 2-3 месячного возраста в связи с незавершенностью остеогенеза подвздошной, лонной и седалищной костей измерение морфометрических параметров не проводили. Максимальная ширина крыла подвздошной кости у ягнят породы дорпер 5-6 месяцев составляет $5,01 \pm 0,36$ см, а у овец старше 12 месяцев – $9,06 \pm 0,78$ см. Коэффициент роста за указанный возрастной промежуток составляет – 1,81 раза. Тело подвздошной кости располагается каудальнее крыла и участвует в образовании суставной впадины. Форма тела уплощенная столбообразная, ширина тела превосходит по значению ее толщину. Так, у овец пятимесячного возраста ширина тела составляет $1,25 \pm 0,08$ см, а толщина $0,64 \pm 0,04$ см. Дорсальный край тела подвздошной кости формирует пологую большую седалищную вырезку, которая каудально ограничена невысокой седалищной остью. У овец породы дорпер старше 12-месячного возраста ширина тела подвздошной кости увеличивается в 1,39 раза, достигая значения $1,74 \pm 0,12$ см.

Лонная кость – os pubis – образована телом и двумя ветвями: укороченной краниальной и вытянутой каудальной. Тела и каудальные ветви парных лонных костей соединяются друг с другом в срединной плоскости. У новорожденных ягнят лонные кости соединяются синхондрозом, который

переходит в синостоз только у овец старше одного года. Лонный бугорок – *tuberculum pubicum* – располагается на вентральной поверхности тел лонных костей. Он формируется после закрытия зон роста и полного срастания безымянных костей. Краниальная ветвь короткая, участвует в формировании суставной впадины. Её длина у молодняка пяти-шести месячного возраста равняется $2,84 \pm 0,15$ см, а ширина $0,88 \pm 0,05$ см. Аналогичные морфометрические показатели краниальной ветви лонной кости для овец старше 12-месячного возраста равны соответственно $4,98 \pm 0,35$ см и $0,91 \pm 0,07$ см. Коэффициент роста длины краниальной ветви лонной кости с возраста 5-6 месяцев до 12 месяцев составляет 1,75 раза, коэффициент роста ширины для указанного возрастного отрезка – 1,03 раза. Каудальная ветвь лонной кости – *ramus caudalis ossis pubis* – формирует медиальную стенку запертого отверстия и участвует в формировании лонного симфиза. Длина каудальной ветви у овец пяти-шести месячного возраста составляет $2,86 \pm 0,24$ см, ширина – $0,98 \pm 0,05$ см. У овец к 12 месяцам длина каудальной ветви лонной кости увеличивается в 1,21 раза, достигая значения $3,45 \pm 0,29$ см, ширина увеличивается в 1,56 раза и составляет $1,53 \pm 0,11$ см.

Седалищная кость – *os oschii* – располагается в каудальной части тазовой кости. Глубина малой седалищной вырезки у ягнят пяти-шести месячного возраста составляет в среднем $0,52 \pm 0,03$ см, у овец старше 12 месяцев – $1,08 \pm 0,07$ см. Каудальные края правой и левой седалищных костей формируют седалищную дугу, которая у овец породы дорпер имеет заостренную форму и максимальную глубину в пяти-шести месячном возрасте $1,63 \pm 0,11$ см, а в возрасте одного года – $3,14 \pm 0,28$ см. Латерально каудальный край седалищной кости оканчивается мощным седалищным бугром, расстояние между буграми у ягнят пяти-шести месячного возраста составляет $4,86 \pm 0,37$ см, к возрасту одного года данный показатель возрастает в 1,40 раза, составляя $6,79 \pm 0,61$ см. Запертое отверстие – *foramen obturatum* – имеет овальную форму и вытянуто продольно. Длина запертого отверстия у ягнят пяти-шести месяцев и у овец старше 12 месяцев относится к его ширине как 2:1. Так, в возрасте 5-6 месяцев его длина составляет $2,55 \pm 0,19$ см, а максимальная ширина – $1,28 \pm 0,09$ см. К возрасту 12 месяцев длина составляет $3,75 \pm 0,36$ см, а максимальная ширина $2,32 \pm 0,19$ см. Суставная впадина – *acetabulum* – имеет округлую форму. У ягнят пяти-шести месячного возраста на её внутренней поверхности отчетливо видно место соединения формирующих её костей. Наибольшее участие в её формировании имеет седалищная кость, а наименьшее – лонная. Средний диаметр суставной впадины у ягнят пяти-шести месячного возраста составляет $2,36 \pm 0,19$ см, к возрасту один год он возрастает в 1,12 раза и достигает значения $2,64 \pm 0,23$ см.

Бедренная кость – *os femoris* – является трубчатой костью. Головка бедренной кости у новорожденных ягнят породы дорпер еще не имеет костной структуры, к возрасту 2-3 месяцев ее формирование еще продолжается. Диаметр головки бедренной кости у ягнят в возрасте 2-3

месяца составляет $1,37 \pm 0,09$ см, к возрасту 5-6 месяцев данный морфометрический показатель составляет $1,89 \pm 0,14$ см, а к возрасту одного года – $2,18 \pm 0,18$ см. Согласно морфометрическим данным можно сделать вывод, что максимальный рост головки бедренной кости характерен для возрастного промежутка с 2-3 месяцев до 5-6 месяцев, когда коэффициент роста составляет 1,40 раза. После шестимесячного возраста и до достижения возраста одного года диаметр головки бедренной кости увеличивается в 1,15 раза. Следует отметить, что у молодняка до 5-6 месячного возраста в проксимальной части бедренной кости остаются открытыми зоны роста: в области шейки бедренной кости, большого и малого вертела. Последние соединяются с костью при помощи синхондрозов. Ширина средней части диафиза бедренной кости у новорожденных ягнят породы дорпер составляет $0,78 \pm 0,05$ см, в возрасте 2-3 месяца – $0,92 \pm 0,07$ см, в возрасте 5-6 месяцев – $1,21 \pm 0,86$ см, и у животных старше одного года – $1,94 \pm 0,13$ см. Коэффициент роста ширины диафиза бедренной кости в возрастной промежуток от рождения до возраста двух-трех месяцев составляет 1,18, в период с 2-3 месячного возраста до возраста 5-6 месяцев – 1,32, в промежуток от шести месяцев до одного года – 1,60. Максимальная ширина дистального эпифиза бедренной кости у новорожденных ягнят составляет $2,28 \pm 0,19$ см, у ягнят в возрасте 2-3 месяца $2,71 \pm 0,19$ см, в возрасте 5-6 месяцев составляет $3,41 \pm 0,26$ см, а при достижении возраста 12 месяцев – $5,35 \pm 0,19$ см. Указанные выше морфометрические параметры показывают, что максимальная интенсивность увеличения ширины дистального эпифиза бедренной кости характерно для возрастного отрезка с шести месяцев до одного года, когда коэффициент роста составляет 1,56. Наименьшая интенсивность характерна для возрастного промежутка с рождения и до достижения возраста два-три месяца, когда коэффициент роста составляет 1,18. Данная картина отражает динамику развития локомоторного аппарата тазовой конечности у овец породы дорпер. Максимальное увеличение ширины совпадает с периодом максимального набора мышечной массы. Длина бедренной кости у ягнят новорожденных ягнят составляет в среднем $7,62 \pm 0,51$, в возрасте 2-3 месяца – $9,91 \pm 0,74$ см, к 5-6 возрасту данный показатель увеличивается до $13,58 \pm 1,12$ см, к возрасту один год до – $20,22 \pm 1,77$ см. Анализируя морфометрические параметры, можно заключить, что в период от рождения до достижения возраста 2-3 месяца длина бедренной кости увеличивается в 1,30 раза, с двух месяцев до шести – в 1,37 раза, а далее до достижения одного года в 1,49 раза.

Коленная чашка – patella – самая крупная сесамовидная кость, расположенная в сухожилие четырехглавой мышцы бедра. Форма коленной чашки овальная, суставная поверхность уплощенная, краниальная поверхность закругленная. Длина коленной чашки у овец старше 12 месяцев составляет $2,57 \pm 0,13$ см.

Скелет голени – skeleton cruris – представлен хорошо выраженной большой берцовой костью, малой берцовой костью, которая у овец породы дорпер имеет вид отростка.

Большая берцовая кость – tibia – самая длинная трубчатая кость в скелете тазовой конечности овец породы дорпер. Длина большой берцовой кости у новорожденных ягнят породы дорпер составляет $9,34 \pm 0,89$ см, у ягнят возраста 2-3 месяца $12,20 \pm 0,95$ см, у овец 5-6 месячного возраста данный показатель равняется $14,76 \pm 1,37$ см, к возрасту одного года достигает значения $21,79 \pm 1,84$ см. Анализ морфометрических данных длины большой берцовой кости показывает, что в период от рождения до достижения возраста 2-3 месяца длина большой берцовой кости увеличивается в 1,31 раза, с двухмесячного до 5-6 возраста в 1,21 раза и далее к одному году в 1,48 раза. Ширина проксимального эпифиза большой берцовой кости у новорожденных ягнят составляет в среднем $2,17 \pm 0,18$ см, к возрасту 2-3 месяцев этот показатель увеличивается в 1,27 раза и достигает значения $2,76 \pm 0,23$ см. У молодняка 5-6 месячного возраста ширина проксимального эпифиза большой берцовой кости составляет $3,57 \pm 0,26$ см, что больше значения в возрасте двух-трех месяцев в 1,29 раза. Наиболее интенсивное увеличение ширины проксимального эпифиза характерно для возрастного промежутка с 5-6 месяцев до одного года, когда данный морфометрический показатель увеличивается в 1,45 раза и составляет $5,19 \pm 0,39$ см. У молодняка пяти-шести месячного возраста между проксимальным эпифизом большой берцовой кости и её диафизом ещё сохраняется зона роста. Диафиз большой берцовой кости у овец породы дорпер имеет форму песочных часов: в проксимальной и дистальной третях ширина диафиза превосходит значение его ширины в средней части. Так, у ягнят 5-6 месячного возраста ширина проксимальной трети диафиза составляет $1,99 \pm 0,85$ см, в средней части $1,04 \pm 0,07$ см, в дистальной – $1,91 \pm 0,79$ см. Для вычисления коэффициента роста был выбран параметр ширины средней части диафиза большой берцовой кости. У новорожденных ягнят породы дорпер он достигает значения $0,79 \pm 0,05$ см, у ягнят в возрасте 2-3 месяца – $0,82 \pm 0,06$ см, к возрасту 5-6 месяцев значение ширины диафиза равняется $1,04 \pm 0,07$ см, к возрасту одного года – $1,37 \pm 0,08$ см. Коэффициент роста ширины средней части диафиза большой берцовой кости отличается от аналогичного показателя ширины проксимального эпифиза, он несколько меньше. Так от рождения до 2-3 месячного возраста коэффициент роста составляет 1,04, до достижения 5-6 месяцев жизни – 1,27, далее до одного года – 1,32.

Дистальный эпифиз большой берцовой кости несет суставной блок – *trochlea articularis* – для соединения с костями проксимального ряда заплюсневых костей. С двух сторон блок ограничен лодыжками. У новорожденных ягнят дистальный эпифиз большой берцовой кости на рентгенограммах не визуализируется, так как имеет хрящевое строение. Между диафизом и дистальным эпифизом у ягнят 2-3 и 5-6 месячного возраста располагается зона роста, которая к возрасту одного года

закрывается. Ширина дистального эпифиза большой берцовой кости у новорожденных ягнят составляет $1,37 \pm 0,08$ см, к возрасту 2-3 месяцев возрастает до значения $1,95 \pm 0,15$ см, у ягнят 5-6 месячного возраста составляет $2,56 \pm 0,21$ см, у овец в возрасте одного года – $3,59 \pm 0,27$ см. Следует отметить, что максимальное увеличение ширины дистального эпифиза большой берцовой кости характерно для возрастного периода первых двух месяцев жизни, тогда коэффициент роста составляет 1,42. Так же интенсивное увеличение данного морфометрического параметра большой берцовой кости характерно и для возраста с пяти месяцев до одного года, когда ширина дистального эпифиза увеличивается в 1,40 раза.

Скелет стопы – skeleton pedis – представлен костями заплюсны, костями плюсны и костями пальцев стопы.

Кости заплюсны – ossa tarsi – у овец породы дорпер представлены пятью костями, располагающимися в три ряда. В проксимальном ряду расположены две кости: таранная - talus, и пяточная – calcaneus.

Таранная кость располагается медиально, несет на себе три блока. У ягнят двух-трех месячного возраста длина и ширина таранной кости составляют соответственно $2,13 \pm 0,17$ см и $1,48 \pm 0,11$ см. К возрасту пяти-шести месяцев жизни длина таранной кости увеличивается в 1,38 раза и составляет $2,95 \pm 0,16$ см, к возрасту одного года данный морфометрический показатель увеличивается в 1,16 раза, достигая значения $3,43 \pm 0,29$ см. Ширина таранной кости имеет несколько отличные тенденции роста. Так, к возрасту пяти-шести месяцев её ширина увеличивается в 1,28 раза и составляет $1,89 \pm 0,08$ см, в возрасте один год ширина таранной кости равняется $2,55 \pm 0,19$ см, что выше аналогичного показателя в пяти-шести месячном возрасте в 1,34 раза.

Пяточная кость располагается латерально в проксимальном ряду, и в своем составе имеет тело и массивный пяточный отросток, оканчивающийся пяточным бугром – tuber calcanei. Длина пяточной кости, включая пяточный отросток, у ягнят 2-3 месячного возраста составляет $2,89 \pm 0,23$ см, к возрасту 5-6 месяцев возрастает в 1,43 раза и составляет $4,12 \pm 0,31$ см. В возрасте одного года длина пяточной кости равняется значению в $5,82 \pm 0,44$ см, что выше аналогичного показателя в возрасте 5-6 месяцев в 1,41 раза. В центральном ряду заплюсны располагается центральная кость – os tarsi centrale. У овец породы дорпер центральная кость заплюсны срастается с четвертой и пятой костями заплюсны дистального ряда и формирует центротарсальную кость – os centrotarsale. В дистальном ряду заплюсны медиально расположена первая заплюсневая кость – os tarsale I, которая имеет форму маленького цилиндра, и сросшиеся вторая и третья заплюсневые кости – os tarsale II et III. Общая длина скелета заплюсны без учета пяточного бугра у ягнят в возрасте 2-3 месяцев составляет $2,65 \pm 0,21$ см, в возрасте 5-6 месяцев $3,76 \pm 0,19$ см, а к возрасту одного года увеличивается до значения $4,78 \pm 0,36$ см. Наиболее интенсивным периодом роста костей заплюсны является возрастной промежуток от двух до пяти

месяцев, когда интенсивность роста костей заплюсны составляет 1,42. После пяти месяцев и до достижения возраста одного года интенсивность роста скелета заплюсны равняется 1,27.

Кости плюсны – ossa metatarsalia – у овец породы дорпер представлены сросшимися третьей и четвертой плюсневыми костями. Ширина проксимального эпифиза плюсны у ягнят в возрасте 2-3 месяца составляет в среднем $1,69 \pm 0,09$ см, к возрасту 5-6 месяцев этот показатель увеличивается в 1,21 раза и составляет $2,05 \pm 0,11$ см, к возрасту одного года достигает значения $2,53 \pm 0,16$ см, что больше значения у пяти-шести месячных ягнят в 1,23 раза. Диафиз плюсневых костей в средней части сужается, далее дистально расширяется. Ширина диафиза в средней части у ягнят в возрасте 2-3 месяца составляет $0,89 \pm 0,06$ см, в возрасте 5-6 месяцев – $1,05 \pm 0,08$ см, в возрасте одного года $1,24 \pm 0,11$ см. Коэффициент роста в обоих исследуемых возрастных промежутках одинаков и составляет 1,18. Дистальный эпифиз плюсневых костей содержит две суставные головки для соединения с проксимальными фалангами третьего и четвертого пальца. Ширина дистального эпифиза плюсневых костей у ягнят в возрасте 2-3 месяца составляет $1,88 \pm 0,12$ см, в возрасте 5-6 месяцев $2,32 \pm 0,19$ см, в возрасте одного года – $2,86 \pm 0,21$ см. Интенсивность роста ширины дистального эпифиза плюсневых костей составляет 1,23 в обоих исследуемых возрастных промежутках. В костях плюсны у ягнят 5-6 месячного возраста дистальная зона роста остается открытой, проксимальная – к данному возрасту закрывается. Морфометрический показатель длины плюсневых костей у ягнят в возрасте 2-3 месяца равняется $8,18 \pm 0,64$ см, в возрасте 5-6 месяцев $9,26 \pm 0,76$ см, в возрасте один год – $13,08 \pm 1,08$ см. в возрастном промежутке от двух месяцев до пяти месяцев увеличение длины плюсневых костей происходит в 1,13 раза, в возрастной промежуток с шести месяцев жизни до достижения возраста одного года в 1,41 раза.

Кости пальцев стопы – ossa digitorum pedis – представлены проксимальной, средней и дистальной фалангами третьего и четвертого пальцев. Максимальную длину во всех возрастных группах имеет проксимальная фаланга, а минимальную средняя фаланга. Максимальное увеличение длины фаланг отмечается в возрастном промежутке с 2-3 до 5-6 месячного возраста, самый высокий коэффициент роста имеет длина средней фаланги. Наименьший коэффициент длины указанных костей роста характерен для дистальной фаланги в возрастном отрезке с 5-6 месячного возраста до одного года. Максимальная ширина проксимального эпифиза наблюдалась во всех возрастных группах у проксимальной фаланги, наименьшая у копытцевой кости. Ширина проксимального эпифиза проксимальной фаланги больше аналогичного показателя дистальной фаланги в среднем в 1,5- 2 раза.

Тазовые конечности овец породы дорпер значительно обмускулены, наибольший процент выхода баранины приходится на них. Основная масса мышц сконцентрирована в области тазобедренного сустава, области бедра и

коленного сустава, то есть в проксимальных звеньях тазовой конечности. Тогда как в дистальных звеньях (стопа) в основном располагаются сухожилия мышц, располагающиеся параллельно костям. Под действием силы тяжести происходит сгибание как тазобедренного, так и коленного суставов. Исходя из этого группа мышц разгибателей, упомянутых суставов развита сильнее в отличие от сгибателей.

Проанализировав морфометрические данные, можно сделать выводы о соотношении групп мышц, воздействующих на суставы тазовой конечности у овец породы дорпер. Суммарная масса разгибателей тазобедренного сустава составляет порядка 1200 г, в то время как сгибателей порядка 230 г. На долю разгибателей приходится в 5,00 раз больше мышечной массы, чем на долю сгибателей. Аналогичное соотношение мышечных групп характерно и для мышц коленного сустава. В нем мышечная масса разгибателей превосходит массу сгибателей в 9,00 раз. Данный факт напрямую связан с горизонтальным расположением тела и тем, что сгибание тазобедренного и коленного суставов требует меньшей мышечной работы, так как осуществляется под действием силы тяжести. Согласно данным таблицы 6, в заплюсневом суставе также сильнее выражена группа разгибателей. Так, суммарная масса мышц разгибателей заплюсневого сустава почти в 2,00 раза превышает суммарную массу мышц сгибателей. В группах мышц, действующих на суставы пальцев большую суммарную массу имеют сгибатели (соотношение массы мышц сгибателей к разгибателям составляет 1,7:1,0), что связано с типом опоры у исследуемых животных (фалангохождение), а также с обратным воздействием силы тяжести на суставы пальцев стопы.

Артерии и вены тазовой конечности овцы породы дорпер

Основной артериальной магистралью тазовой конечности у овец породы дорпер является наружная подвздошная артерия – *a. iliaca externa*. Морфометрические данные показывают, что к возрасту 2-3 месяцев диаметр наружной подвздошной артерии возрастает в 1,34 раза, в период до 5-6 месяцев в 1,62 раза, у овец возраста один год в 2,33 раза по сравнению с новорожденным периодом.

Первым сосудом, отходящим от наружной подвздошной артерии, является окружная глубокая подвздошная артерия – *a. circumflexa ilium profundum*, которая отходит впереди подвздошного гребня практически под прямым углом. Анализ морфометрических данных показывает, что возрастным отрезком максимального увеличения диаметра окружной глубокой подвздошной артерии является период от рождения до достижения возраста 2-3 месяцев, тогда калибр указанной артерии увеличивается в 1,44 раза. В период до 5-6 месячного возраста калибр окружной глубокой подвздошной артерии увеличивается незначительно в 1,80 раза. В возрастной промежуток до одного года диаметр указанной артерии возрастает в 3,03 раза

по сравнению с новорожденным периодом.

Второй крупной артериальной ветвью наружной подвздошной артерии является глубокая бедренная артерия – *a. profunda femoralis*. Она отходит от магистрального сосуда в области середины тела подвздошной кости и направляется каудально между гребешковой и подвздошно-поясничной мышцами, по ходу отдают для них мышечные ветви. Морфометрические данные, показывают, что к 2-3 месячному возрасту диаметр глубокой бедренной артерии увеличивается в среднем в 1,24 раза, к возрасту 5-6 месяцев в 1,44 раза. У взрослых животных диаметр увеличивается в 3,01 раза по сравнению с новорожденным периодом.

Медиальная окружная артерия бедра – *a. circumflexa femoris medialis* – отходит от глубокой бедренной артерии в медиальном направлении и принимает участие в васкуляризации квадратной, приводящей мышцам, а также части двуглавой мышцы бедра. Морфометрические данные показывают, что к 2-3 месячному возрасту диаметр медиальной окружной

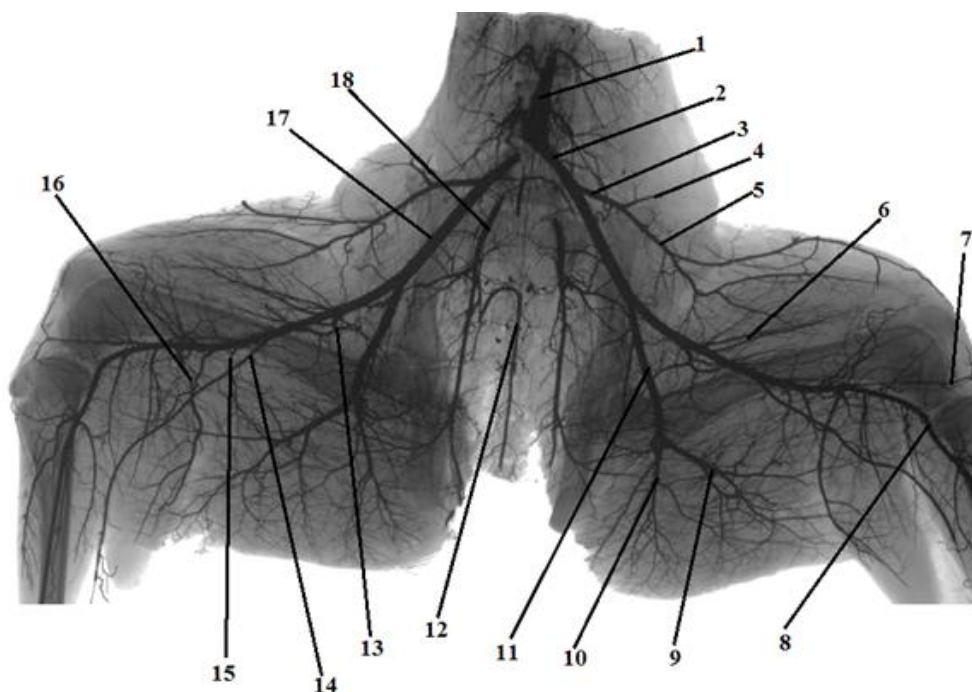


Рисунок 1 – Артерии тазовой полости и области бедра ягнота породы дорпер. Возраст 3 месяца. Вазорентгенограмма:

- 1 – брюшная аорта; 2 – наружная подвздошная артерия; 3 – окружная глубокая подвздошная артерия; 4 – краниальная ветвь окружной глубокой подвздошной артерии; 5 – каудальная ветвь окружной глубокой подвздошной артерии; 6 – краниальная бедренная артерия; 7 – нисходящая артерия колена; 8 – подколенная артерия; 9 – мышечные ветви глубокой бедренной артерии; 10 – медиальная окружная бедренная артерия; 11 – глубокая бедренная артерия; 12 – срединная крестцовая артерия; 13 – проксимальная каудальная бедренная артерия; 14 – артерия сафена; 15 – средняя каудальная бедренная артерия; 16 – дистальная каудальная бедренная артерия; 17 – бедренная артерия; 18 – внутренняя подвздошная артерия.

артерии бедра в среднем увеличивается в 1,36 раза, к 5-6 месячному возрасту в 1,23 раза, а у взрослых животных в 2,95 раза в сравнении с новорожденными ягнятами.

Наружная подвздошной артерия после ответвления описанных ветвей направляется к входу в бедренный канал, где получает название бедренной артерии. Бедренная артерия – *a. femoralis* – проникая в бедренный канал следует в нем дистально по медиальной поверхности бедренной кости, косо пересекает её и переходит в подколенную область. Морфометрические данные, показывают, что к достижению возраста 2-3 месяца диаметр бедренной артерии увеличивается в 2,14 раза, по достижению 5-6 месячного возраста – в 1,33 раза. У овец породы дорпер в возрасте один год диаметр бедренной артерии увеличивается в 4,16 раза по сравнению с новорожденным периодом.

Краниальная бедренная артерия – *a. femoris cranialis* – отходит от бедренной артерии на уровне проксимальной трети диафиза бедренной кости краниально. Является основным источником васкуляризации четырехглавой мышцы бедра. Указанная артерия располагается между прямой и широкой латеральной мышцами бедра. Морфометрические данные показывают, что к достижению 2-3 месячного возраста диаметр краниальной бедренной артерии увеличивается в 1,28 раза, к 5-6 месячному возрасту в 1,18 раза, а к возрасту одного года в 2,94 раза по отношению к группе новорожденных ягнят. От бедренной артерии на уровне проксимальной трети диафиза бедренной кости ответвляется проксимальная каудальная бедренная артерия – *a. femoris caudalis proximalis*. Морфометрические данные показывают, что к возрасту 2-3 месяцев диаметр проксимальной каудальной бедренной артерии в среднем увеличивается в 1,28 раза, к возрасту 5-6 месяцев в 1,18 раза, а к возрасту один год в 2,94 раза по отношению к возрастной группе новорожденных ягнят. Средняя каудальная бедренная артерия – *a. femoris caudalis medius* – является меньшим по диаметру сосудом, чем проксимальная каудальная бедренная артерия. Она отходит на уровне середине диафиза бедренной кости и питает те же мышечные группы, что и проксимальная бедренная артерия. Морфометрические данные показывают, что к возрасту 2-3 месяцев диаметр средней каудальной бедренной артерии в среднем увеличивается в 2,64 раза, к возрасту 5-6 месяцев в 1,23 раза, а к возрасту один год в 3,81 раза по отношению к возрастной группе новорожденных ягнят. Дистальная каудальная бедренная артерия – *a. femoris caudalis distalis* – отходит от бедренной артерии на уровне дистального эпифиза бедренной кости и участвует в васкуляризации заднебедренной группы мышц разгибателей тазобедренного сустава, а также разгибателей плюсневого сустава. Морфометрические данные показывают, что к возрасту 2-3 месяцев диаметр дистальной каудальной бедренной артерии в среднем увеличивается в 2,00 раза, к возрасту 5-6 месяцев в 1,19 раза, а к возрасту один год в 3,19 раза по отношению к возрастной группе новорожденных ягнят.

От бедренной артерии на уровне середины диафиза бедренной кости

ответвляется подкожная артериальная магистраль области голени – артерия сафена – *a. saphena*. Морфометрические данные, показывают, что к возрасту 2-3 месяцев диаметр артерии сафена увеличивается в 2,58 раза, к 5-6 месячному возрасту в 1,14 раза. У овец в возрасте одного года диаметр увеличивается в 3,54 раза по сравнению с новорожденным периодом.

Нисходящая артерия колена – *a. genus descendens* – ответвляется от краниальной части бедренной артерии ниже места отхождения артерии сафена. Морфометрические данные показывают, что к возрасту 2-3 месяцев жизни диаметр нисходящей артерии колена в среднем увеличивается в 1,72 раза, к возрасту 5-6 месяцев в 1,38 раза, а у овец в возрасте одного года в 3,12 раза по отношению к группе новорожденных ягнят.

Подколенная артерия – *a. poplitea* – является дистальным продолжением бедренной артерии. Она располагается внутри угла коленного сустава, непосредственно прилегая к его капсуле. Морфометрические данные, показывают, что при достижении возраста 2-3 месяцев диаметр подколенной артерии увеличивается в среднем в 1,30 раза, к возрасту 5-6 месяцев в 1,10. У взрослых животных диаметр подколенной артерии увеличивается в 2,12 раза по сравнению с новорожденным периодом.

Каудальная большеберцовая артерия – *a. tibialis caudalis* – на уровне мышечков бедренной кости ответвляется от подколенной артерии. Следуя дистально, она участвует в васкуляризации мышц каудальной поверхности голени, кроме того отдает ветви для анастомозов с дистальной каудальной бедренной, глубокой бедренной артериями и артерией сафена. Морфометрические данные, показывают, что к возрасту 2-3 месяцев диаметр каудальной большеберцовой артерии увеличивается в 2,50 раза, к 5-6 месячному возрасту в 1,34 раза. У овец в возрасте одного года диаметр увеличивается в 4,16 раза по сравнению с новорожденным периодом.

Краниальная большеберцовая артерия - *a. tibialis cranialis* – хорошо развита у исследуемой породы овец. Она является продолжением подколенной артерии, после отхождения от последней каудальной большеберцовой артерии. Морфометрические данные, показывают, что к достижению возраста 2-3 месяца диаметр краниальной большеберцовой артерии увеличивается в 1,53 раза, по достижению 5-6 месячного возраста в 1,27 раза. У овец породы дорпер в возрасте один год диаметр бедренной артерии увеличивается в 2,41 раза по сравнению с новорожденным периодом.

Кровоснабжение тканей области скакательного сустава осуществляется за счет дорсальной артерии стопы, латеральной и медиальной заплюсневых артерий, прободающей заплюсневой артерии, латеральной и медиальной лодыжковых артерий, средней плантарной артерии. Морфометрические данные, показывают, что к возрасту 2-3 месяцев диаметр данных артерий возрастает в среднем в 1,60-2,00 раза, к 5-6 месячному возрасту – в 1,90-2,60 раза. У овец в возрасте одного года диаметр данных артерий увеличивается в 3,50-4,80 раза по сравнению с новорожденным периодом.

Из глубокой плантарной дуги берет начало вторая, третья и четвертая общие плантарные пальцевые артерии – *a. digitalis communis plantaris* II, III, IV. Указанные выше артерии дают специальные плантарные пальцевые ветви для латеральной и медиальной поверхностей третьего и четвертого пальцев – осевые и неосевые плантарные пальцевые артерии. Морфометрические данные, показывают, что к возрасту 2-3 месяцев диаметр данных артерий возрастает в среднем в 1,60-1,90 раза, к 5-6 месячному возрасту – в 2,50-4,00 раза. У овец в возрасте одного года диаметр данных артерий увеличивается в 3,00-5,70 раза по сравнению с новорожденным периодом.

Венозная кровь от тазовых конечностей у овец породы дорпер оттекает по трем магистральям, а именно две поверхностные, которые представлены латеральной и медиальной венами сафена (*v. saphena lateralis et medialis*), и одной глубокой, проходящей параллельно с одноименными артериями, и, как правило, удвоены. У овец породы дорпер среди исследуемых возрастных групп между поверхностными и глубокими венозными сосудами, особенно в дистальных участках тазовой конечности возникают анастомозы. Наиболее выраженные анастомозы возникают между внутренней и наружной подвздошными венами, ветвями краниальной и каудальной надчревными венами, дорсальной и плантарной поверхностными венами, прободающими венами.

Морфометрические данные показывают, что к возрасту 2-3 месяцев диаметр поверхностных магистралей вен возрастает в 1,20-1,35 раза, в период до 5-6 месяцев – в 1,80-2,30 раза, у овец возраста один год – в 3,50-4,60 раза по сравнению с новорожденным периодом.

Морфометрические данные показывают, что к возрасту 2-3 месяцев диаметр глубоких магистралей вен возрастает в 1,25-1,35 раза, в период до 5-6 месяцев – в 1,60-2,30 раза, у овец возраста один год – в 3,60-5,00 раза по сравнению с новорожденным периодом.

Заключение

В результате проведенного исследования определены возрастные и породные закономерности морфологии органов и сосудистого русла тазовой конечности овец породы дорпер. Доказано наличие общих для млекопитающих и видовых закономерностей скелетотопии и морфометрических параметров магистральных артериальных и венозных сосудов тазовой конечности дорперов. В результате проведенных исследований мы пришли к следующим выводам:

1. У новорожденных ягнят породы дорпер и молодняка 2-3 месяцев костный скелет таза не сформирован, в связи с незавершенностью остеогенеза. В данных возрастных группах остаются открытыми зоны роста на костях свободного отдела конечности.

2. Установленные морфометрические особенности строения костей тазового пояса и сводного отдела тазовой конечности овец породы дорпер генетически детерминированы и согласуются со способом опоры конечности

и характером локомоции. Линейные параметры костей тазового пояса и свободного отдела тазовой конечности достигают своих максимальных значений к возрасту одного года. Наиболее интенсивный рост звеньев скелета тазовой конечности характерен для возрастного периода с 5-6 месяцев постнатального онтогенеза до одного года.

3. Анализ весовых показателей массы мышц различных морфофункциональных групп тазовой конечности дорперов показывает, что на долю разгибателей тазобедренного сустава приходится в пять раз больше мышечной массы, чем на долю сгибателей. Аналогичное соотношение весовых показателей морфофункциональных групп мышц характерно и для коленного сустава. Данный факт объясняется функцией тазовой конечности при локомоции парнокопытных. Суммарная масса мышц экстензоров плюсневого сустава в возрастных группах в 1,5 и более раза превышает аналогичные показатели мышц флексоров. В морфофункциональной группе мышц действующих на суставы пальцев преобладают мышцы флексоры (соотношение массы сгибателей к разгибателям составляет 1,7:1,0), что сопряжено с типом опоры тазовой конечности у исследуемых животных, а также с гравитацией.

4. Архитектоника сосудистого русла тазовой конечности овец породы дорпер имеет общие закономерности скелето- и синтопии, характерные для парнокопытных. Основными транспортными сосудистыми магистралями в области стилоподия является бедренная артерия, в области зейгоподия – краниальная большеберцовая артерия и артерия сафена, а в области автоподия – дорсальная артерия стопы, плантарные плюсневые и осевые и неосевые плантарные пальцевые артерии.

5. Васкуляризация заднебедренной группы мышц экстензоров тазобедренного сустава осуществляется глубокой бедренной артерией, медиальной окружной артерией бедра, проксимальной, средней и дистальной каудальными бедренными артериями. Указанные сосуды формируют множественные анастомозы для коллатерального кровотока. Учитывая скелетотопию магистральных артерий области стилоподия, предлагаем в случае необходимости осуществлять оперативный доступ к бедренной кости и другим органам бедра дорперов с латеральной поверхности.

6. Каудально от большой берцовой кости располагаются артерия сафена и каудальная большеберцовая артерия. На краниолатеральной поверхности голени – краниальная большеберцовая артерия, создающая коллатеральный кровоток зейгоподия. Оперативный доступ к органам голени дорперов оптимально предлагаем осуществлять с медиальной поверхности.

7. Суммарный диаметр магистральных транспортных артерий дорсальной поверхности стопы во всех исследованных возрастных группах дорперов достоверно меньше аналогичных показателей сосудов, расположенных с плантарной поверхности.

8. Интенсивность увеличения диаметра магистральных транспортных артерий на всех звеньях тазовой конечности исследованных возрастных

групп дорперов происходит неравномерно с дистальным вектором уменьшения и градиента прироста. На протяжении периода постнатального онтогенеза с рождения до 2-3 месячного возраста отмечается наибольшая интенсивность увеличения диаметра магистральных кровеносных сосудов с дальнейшим уменьшением этого показателя в старших возрастных группах. Максимальная интенсивность прироста диаметра магистральных транспортных артериальных и венозных сосудов характерно для проксимальных звеньев конечности. Минимальная интенсивность увеличения диаметра кровеносных сосудов отмечено у дорперов в области стопы.

9. Отток крови от органов тазовой конечности дорперов осуществляется по двум поверхностным и одной глубокой венозной магистралям. В области коленного сустава между ними установлено максимальное количество соединительных ветвей. Все вены тазовой конечности содержат клапаны, обеспечивающие ток крови из поверхностных магистралей в глубокую и проксимально.

Практические предложения

Полученные данные о возрастной и породной морфологии и васкуляризации тазовой конечности у овец породы дорпер мы рекомендуем использовать: при оперативных вмешательствах на тазовой полости и тазовой конечности, для обозначения рациональных доступов; учитывать видовую принадлежность костей при ветеринарно-санитарной экспертизе продуктов убоя; при проведении научно-исследовательской работы следует учитывать видовую, породную, возрастную анатомию, гистологию и патоморфологию опорно-двигательного аппарата; в учебном процессе в сельскохозяйственных вузах при чтении лекций, практических занятий; написании учебников, монографий, методических пособий и указаний, справочных руководств по морфологии животных.

Рекомендации и перспективы дальнейшей разработки темы

Полученные данные о пространственной организации, скелето- и синтопии у овец породы дорпер значительно обогащают и дополняют сведения по породной, возрастной морфологии у представителей жвачных. Дальнейшие исследования должны быть направлены: на выяснение причин нарушения функционирования опорно-двигательного аппарата животных и организации мероприятий по профилактике и лечению болезней конечностей; а также на разработку оптимальных оперативных доступов.

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

1. Мамедкулиев, А. К. Особенности кровоснабжения области бедра овец породы дорпер / А. К. Мамедкулиев, М. В. Щипакин // Международный вестник ветеринарии, 2019. – № 1. – С. 124-128.
2. Мамедкулиев, А. К. Васкуляризация области голени овец породы дорпер / А. К. Мамедкулиев, М. В. Щипакин // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии, 2019. – № 2. – С. 142-144.
3. Мамедкулиев, А. К. Анатомо-топографические особенности костей пояса тазовой конечности овец породы дорпер / А. К. Мамедкулиев, М. В. Щипакин // Международный вестник ветеринарии, 2020. – № 2. – С. 165-169.

Основные публикации в журналах, сборниках
и материалах конференций

1. Мамедкулиев, А. К. Морфометрическая характеристика костей области бедра у овец породы дорпер / А. К. Мамедкулиев, М. В. Щипакин // Актуальные проблемы ветеринарной медицины: Сборник научных трудов № 150 – СПб, Издательство ФГБОУ ВО СПбГАВМ, 2019. – С. 22-25.
2. Мамедкулиев, А. К. Анатомо-топографическая характеристика мышц области пальцев у овец породы дорпер / А. К. Мамедкулиев, М. В. Щипакин // Актуальные проблемы ветеринарной медицины: Сборник научных трудов № 150 – СПб, Издательство ФГБОУ ВО СПбГАВМ, 2019. – С. 25-26.
3. Мамедкулиев, А. К. Морфометрия костей голени овец породы дорпер в возрастном аспекте / А. К. Мамедкулиев, 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, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Любимова Александра Ивановича, 20 июля 2020 года «Аграрное образование и наука – в развитии животноводства»: г. Ижевск. В 2 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – Т. 1. – 331-335.