

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Санкт-Петербургская государственная академия  
ветеринарной медицины»

*На правах рукописи*

Стратонов Андрей Сергеевич

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЯ ТАЗОВОЙ КОНЕЧНОСТИ  
СВИНЕЙ МЯСНЫХ ПОРОД НА РАННИХ ЭТАПАХ  
ПОСТНАТАЛЬНОГО ОНТОГЕНЕЗА**

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

**ДИССЕРТАЦИЯ**

на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук

научный руководитель -  
доктор ветеринарных наук,  
доцент Щипакин М.В.

Санкт-Петербург  
2019

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

|   |     |
|---|-----|
| ВВЕДЕНИЕ.....   | 3   |
| 1. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ .....   | 9   |
| 1.1. Обзор литературы .....   | 9   |
| 1.1.1. Анатомия локомоторного аппарата тазовой конечности млекопитающих.....  | 9   |
| 1.1.2. Анатомио-топографические закономерности артериального и венозного русла тазовой конечности млекопитающих.....        | 28  |
| 1.1.3. Закономерности распределения нервных стволов тазовой конечности млекопитающих.....                                   | 42  |
| 2. Собственные исследования.....  | 50  |
| 2.1. Материалы и методы исследования .....  | 50  |
| 2.2. Результаты исследований.....   | 56  |
| 2.2.1. Морфология костей и мышц тазовой конечности свиней мясных пород ландрас и йоркшир в сравнительном аспекте .....      | 56  |
| 2.2.2. Возрастные закономерности кровоснабжения и иннервации тазовой конечности свиней мясных пород ландрас и йоркшир ..... | 90  |
| 3.2. Заключение .....   | 146 |
| ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ.....   | 147 |
| РЕКОМЕНДАЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ .....   | 148 |
| 3.3. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....   | 149 |

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы исследования.** Морфофункциональные закономерности развития организма в постнатальном онтогенезе вызывают повышенный интерес у биологов и морфологов. Детальное изучение строения и развития у животных имеет как важное теоретическое, так и практическое значение. Задачу повышения продуктивности в свиноводстве трудно решить без знания закономерностей развития систем организма, без глубокого изучения строения, динамики развития и функционирования всех органов и систем организма, без учета возрастных морфологических и физиологических особенностей. От состояния и развития органов локомоции во многом зависит здоровье и продуктивность свиней. Важное значение для зоотехнических и ветеринарных специалистов приобретает познание закономерностей роста и развития скелета, ангиоархитектоника и иннервация опорно-двигательного аппарата. Кроме того, знания помогут разобраться в вопросах ветеринарно-санитарной и судебной экспертизы продуктов убоя этих животных. Невозможно осуществлять какие-либо лечебные и хирургические манипуляции без знаний о топографии и особенностях ветвления кровеносных сосудов, нервов и локомоторного аппарата.

Морфология систем органов сельскохозяйственных и домашних животных, в том числе опорно-двигательного аппарата достаточно описана многими отечественными и зарубежными авторами (З. А. Васильева, 1973; С. А. Тарасов, 1981; С. Faure, С., Merloz, 1987; R. Nazirogly, M. Merih, M. Ozer, 1999; Т. В. Юшкевич 1989; А. А. Бурова, 2000; И. В. Гилева, 2003; В. Б. Воронцов, 2004; О. А. Гелашвили, 2004; В. М. Константинова, С. П. Шаталова 2005; А. И. Акаевский, Ю. А. Юдичев, С. Б. Селезнева, 2005; В. Н. Писменская, Е. М. Ленченко, Л. А. Голицыной, 2006; С. В. Вирунен, 2012; Д. С. Былинская, 2013; Н. И. Рядинская, 2014; Б. П. Шевченко, М. С. Сеитов, 2014; В. В. Пронин, 2016; М. В. Щипакин, А. В. Прусаков, Н. В. Зеленовский, 2017, Г. А. Хонин, Л. В. Фоменко 2017). Но в большинстве литературных источников не рассматриваются породные особенности морфологии тех или

иных систем, особенно у животных, адаптированных к климатическим условиям Северо-Западного региона Российской Федерации. Несмотря на профилактические и лечебные мероприятия на свиноводческих комплексах в последние годы отмечают увеличение заболеваний опорно-двигательного аппарата. Долг современных морфологов сделать все зависящее от них для глубокого морфологического обоснования изменений, протекающих в организме животного, с целью изучения возрастных, видовых и породных особенностей.

**Степень разработанности темы.** Недостаточно изучены вопросы, связанные с морфофункциональными особенностями строения опорно-двигательного аппарата на этапах постнатального онтогенеза. Имеется немногочисленный материал по породным и возрастным особенностям свиней, отрывочные сведения о кровоснабжении и иннервации аппарата движения свиней. Для познания потенциальных возможностей организма животных, необходимо уделять внимание вопросам, связанным с топографией и особенностями ветвления кровеносных сосудов и нервов тазовой конечности.

**Цель и задачи исследований.** Цель работы – изучить возрастные и породные особенности роста и развития скелета, мышц, артерий, нервов тазовой конечности в сравнительном аспекте у свиней мясных пород.

Для достижения поставленной цели, перед нами стояли следующие задачи:

- изучить строение костей, мышц тазовой конечности свиней мясных пород ландрас и йоркшир в возрастном аспекте;

- определить изменения абсолютных и относительных размеров костей тазовой конечности в постнатальном онтогенезе в сравнительном аспекте свиней мясных пород;

- установить особенности хода и ветвления магистральных артерий и вен тазовой конечности свиней мясных пород ландрас и йоркшир и дать им анатомо-топографическую характеристику;

- определить топографию нервов тазовой конечности свиней мясных пород ландрас и йоркшир и дать им анатомо-топографическую характеристику.

**Научная новизна** заключается в том, что впервые с использованием классических и современных морфологических методов получен ряд уникальных закономерностей: установлены изменения абсолютных и относительных размеров костей тазовой конечности на ранних этапах постнатального онтогенеза в сравнительном аспекте свиней мясных пород. Определены анатомо-топографические закономерности мышц суставов тазовой конечности. Установлены особенности хода и ветвления магистральных артерий и вен тазовой конечности свиней мясных пород ландрас и йоркшир с полным описанием анатомо-топографической характеристики. Определена топография нервных стволов тазовой конечности свиней мясных пород и дана анатомо-топографическая характеристика.

**Теоретическая и практическая значимость работы.** Полученные данные о пространственной организации, скелето- и синтопии кровеносных сосудов и нервов у свиней мясных пород в период раннего постнатального онтогенеза значительно обогащают и дополняют сведения по породной, возрастной и сравнительной морфологии у представителей всеядных при:

- терапевтической и хирургической практике, при выявлении причин нарушения функционирования аппарата движения и организации мероприятий по профилактике болезней конечностей;

- изучении сравнительной, 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 различные методы исследования:

макроморфометрические, вазорентгенографические, магнитно-резонансные исследования, компьютерная томография, тонкое анатомическое препарирование под контролем стереоскопического микроскопа МБС-10, 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 инъецированием сосудов черной сажей на скипидаре живичном с добавлением эфира.

**Положения, выносимые на защиту:**

1. Возрастная морфология скелета тазовой конечности свиней мясных пород ландрас и йоркшир.

2. Возрастные морфометрические и анатомо-топографические закономерности хода и ветвления магистральных артерий, вен, нервов тазовой конечности свиней мясных пород ландрас и йоркшир.

**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:

▪ Материалы международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны» (г. Санкт-Петербург, 2016);

▪ Материалы научной международной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников, аспирантов СПбГАВМ (г. Санкт-Петербург, 2017);

▪ Материалы 102 Международной научно-практической конференции студентов и аспирантов «Молодежь – науке и практике АПК» (г. Витебск, 2017).

▪ Материалы Международной научно-практической конференции «Инновационные достижения науки и техники АПК» (Кинель, г. Самара, 2018).

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», кафедре морфологии, физиологии и патологии ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет», на кафедре паразитологии и ветсанэкспертизы, анатомии и патанатомии им. профессора С.Н.Никольского ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет», кафедре морфологии, патологии животных и биологии ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова», кафедре анатомии, физиологии и микробиологии ФГБОУ ВО «Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского», кафедра анатомии, гистологии и физиологии ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет им. М.М. Джамбулатова».

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

**Личный вклад.** Диссертационная работа является результатом

исследования автора, проведенного в период с 2015-2019 гг. Соискателем самостоятельно поставлена цель и определены задачи исследований, составлен план проведенных исследований по морфологии и васкуляризации опорно-двигательного аппарата свиней мясных пород 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 169 страницах компьютерного текста. Состоит из обзора литературы, материалов и методов исследования, результатов собственных исследований, обсуждения полученных результатов, заключения, практических предложений и рекомендаций и перспектив дальнейшей разработки темы, списка литературы, включающего 199 источников, в том числе 169 отечественных и 30 иностранных авторов. Содержит шесть таблиц, 33 рисунка.



## 1. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 1.1. Обзор литературы

#### *1.1.1. Анатомия локомоторного аппарата тазовой конечности млекопитающих*

На сегодняшний день, данные по морфологии локомоторного аппарата млекопитающих представлены достаточно обширно. В литературе описание соматического аппарата в сравнительном аспекте принадлежат таким авторам как: Кокорин, А. М., 1991, 2000; Щипакин, М. В., 2006; Прусаков, А. В., Щипакин, М. В., Зеленецкий, Н. В., Вирунен, С. В., Былинская, Д. С., 2017; Жеребцов, Н. А., 2005; Петраков, К. А., Саленко, П. Т., Панинский, С. М., 2003; Зеленецкий, Н. В., Хонин, Г. А., 2004; Константинов, В. М., Шаталова, С. П., 2005; Акаевский, А. И., Юдичев, Ю. А., Селезнев, С. Б., 2005; Писменская, В. Н., Ленченко, Е. М., Голицына, Л. А., 2006; Вирунен, С. В., 2012; Шевченко, Б. П., Сеитов, М. С., 2014; Пронин, В. В., 2014, 2015, 2017, 2018; Рядинская, Н. И., 2006, 2007, 2012, 2015, 2018 и др.

Такой интерес морфологов касательно особенностей локомоторного аппарата не безоснователен и имеет важное теоретическое значение для развития различных областей биологии. Данные морфологических исследований необходимы для решения прикладных задач ветеринарии, животноводства, охраны окружающей среды и рационального использования животного мира. С локомоцией связана реализация таких жизненно важных функций организма, как трофическая и репродуктивная, и, в конечном счёте, выживание отдельной особи, популяции и вида (Мельник, К. П., Клыков, В. И., 1991).

Слесаренко, Н. А., Дурткаринов, Е. С. (2003), Андреев, К. А. (2009) обращают внимание на то, что рост, развитие и формирование скелетной основы конечности определяется условиями обитания животных. Так, у зверей из природных популяций происходит прогрессивный и гармоничный рост и развитие длинных трубчатых костей пропорционально возрасту. Условия безвыгульного содержания вносят существенные коррективы в

морфогенетические преобразования изучаемой соматической системы. Вместе с тем, у молодняка до года, адаптивное ремоделирование внутренней архитектоники костных структур, протекает без признаков их выраженной деструкции. Более длительное (свыше трех лет) ограничения подвижности вызывает в трубчатых костях очаговую резорбцию балок и частичную структурную декомпозицию.

Нинов, Л.К. (1985) на рентгенограммах костей грудной конечности свиней, содержащихся в условиях промышленного комплекса, обнаружили уменьшение количество балок особенно мелких размеров. Крупные балки теряли свою определенную направленность. Компактное вещество просматривали в виде тонкой линии. Указанную картину они рассматривают как проявление системного, диффузного остеопороза. У животных с обязательным моционом губчатое вещество имело мелкочаеистое строение. Помимо основных балок оно содержало много мелких. Балочная структура имела выраженную ориентацию, а компакта отличалась большой толщиной.

По заключениям Новак, В. П. (1989); Н. И. Рядинской (2007) одним из первостепенных вопросов современной биологии является изучение морфологических основ функционального единства органов локомоторного аппарата позвоночных животных в сравнительном аспекте.

В своих трудах Подгорный, В. И. (1984), Исаенков, Е. А. (1997), Кокорин, А. М. (1991, 2002), Слесаренко, Н. А. (2003), Безматерных, А. В., Майдорова, Л. Ю. (2007), Безматерных, А. В., Малофеев, Ю. М. (2007), Слесаренко, Н. А., Капустин, Р.Ф. (2009), Исаенков, Е. А., Пронин, В. В., Волкова, М. В., Тимофеева, Г. С., Дюмин, М. С., Фролова, Л. В. (2014) отмечают, что на процесс формирования и функционирования костяка животных оказывают влияние различные факторы как внешние, так и внутренние.

Также на процесс развития скелета млекопитающих прямое влияние оказывает кормление животного: так, достаточное кормление ускоряет процесс формирования органов и тканей, а недостаточное – замедляет его,

нарушая при этом соотношение весового и линейного роста скелета.

Необходимо отметить, что рост и развитие соматического аппарата имеет свои особенности в возрастном и половом аспектах, что подтверждается в работах Губина, С. Н. (2000), Гасангусейновой, Э. К. (2010, 2011).

Прямое влияние на относительную массу и зрелость скелета оказывает степень двигательной активности животного. Так, Б. В. Криштофорова, (1986) сообщает, что увеличение двигательной активности способствует ускорению зрелости костной ткани соответственно возрасту животного. При этом увеличение относительной массы скелета главным образом происходит в период раннего постнатального онтогенеза.

У животных с постепенным развитием и совершенствованием скорости передвижения в процессе филогенеза осуществляется смена опоры от стопо – через палец – к фалангохождению (Акаевский, А. И., Юдичев, Ю. Ф., Селезнев, С. Б., 2014).

При смене опоры происходят изменения в строении самих конечностей. Они касаются не только редукции боковых пальцев, но и всех выше расположенных звеньев. Они выражаются в изменении длины, толщины, рельефа суставных поверхностей костей, связок, мышц и фасций (Климов, А. Ф. 2003; Исаенков, Е. А., Пронин, В. В., Волкова, М. В., Тимофеева, Г. С., Дюмин, М. С., Фролова, Л. В., 2014).

Семченко, В. В., Голенкова, Н. В., Стрельчик, Н. В. (2014) отмечают, что кости скелета образованы пластинчатой костной тканью. При этом диафиз трубчатых костей содержит компактную костную ткань, а эпифизы – преимущественно губчатую.

Гасангусейнова, Э. К. (2011) отмечает, что рост трубчатых костей у лисицы сопровождается увеличением их линейных продольных размеров, в то время как у норки он сопровождается увеличением поперечных размеров костей.

Прусаков, А. В., Щипакин, М. В., Вирунен, С. В., Былинская, Д. С.,

Бартенева, Ю. Ю. (2016) сравнивая свободный отдел скелета тазовой конечности, пришли к выводу, что в костях кошки и кролика прослеживаются характерные видовые особенности. Авторы заключают, что данные особенности являются приспособительными для разных типов локомоции. Наиболее яркие из этих особенностей могут использоваться для проведения ветеринарно-санитарной экспертизы. К ним можно отнести разность в длине бедренной кости, расположении большого вертела, наличие у кролика третьего вертела отсутствующего у кошки, разница в форме и размере вертлужной ямки, разница в поперечном сечении бедренной кости и форме межмышцелковой ямки.

Былинская Д. С., Щипакин М. В., Зеленевский Н. В., Прусаков А. В., Вирунен С. В., Васильев Д. В. (2017), заключают, что у телят айрширской породы в возрасте одного месяца наибольшего развития получает связочный аппарат бедроберцового сустава, который представлен крестовидными связками, связками суставных менисков и боковыми связками. Связочный аппарат бедрочашечного сустава менее развит в виду продолжающегося формирования коленной чашки.

Слесаренко, Н. А., Хрусталева, И. В., Ветошкина, Г. А. (2008) утверждают, что тазовый пояс представлен двумя безымянными костями – каждая из, которых, образуется за счет сращения между собой подвздошной, лонной и седалищной костей. На месте сращения образуется суставная (ацетабулярная) впадина, служащая для сочленения с головкой бедренной кости.

Антипова, Л. В., Слободяник, В. С., Сулейманов С. М. (2005) утверждают, что подвздошная кость располагается впереди суставной впадины; на ней выделяют крыло и столбчатое тело. На крыле различают латеральный бугор, или маклок, подвздошный гребень и медиальный, или крестцовый, бугор. Наружная поверхность крыла – ягодичная. Медиальный край крыла сильно вогнут – это большая седалищная вырезка. На середине тела с медиальной стороны развит поясничный бугорок для прикрепления

малой поясничной мышцы.

Былинская, Д. С. (2014) указывает на то, что у рыси евразийской седалищная кость лежит в каудальной части таза. На ней различают тело, несущее вентральную выпуклую и дорсальную вогнутую поверхности. Латеральный край седалищной кости формирует малую седалищную вырезку, а ее медиальный край участвует в образовании седалищного сращения. Краниально тело седалищной кости ограничивает часть запертого отверстия. Каудальный край тела участвует в образовании седалищной дуги и седалищного бугра.

Фольмерхаус, Б., Фревейн, Й. (2003) указывают, что лонная кость имеет тело и ветви. Тело лонной кости также участвует в формировании вертлужной впадины. Ее краниальная поперечная, или впадинная, ветвь, образует вентральную границу дна таза и переднюю кромку запертого отверстия. Краниальный край называется лонным гребнем. Латерально он переходит в подвздошно-лонное возвышение. Проходящая сагиттально каудальная шовная ветвь участвует в образовании тазового сращения. Шовная ветвь образует медиальную границу запертого отверстия и переходит в шовную ветвь седалищной кости. На вентральной поверхности расположен лонный бугор, который у кошки менее выражен, а у таксы, наоборот, особенно высокий.

Суставная впадина лежит в месте слияния кшстей, образующих безымянную кость. Край суставной впадины дополняет хрящевая губа, несущая на себе вырезку впадины. Медиально от суставной впадины выступает седалищная ость. На дне впадины располагается ямка впадины и полулунная поверхность, выстланная гиалиновым хрящом (Акаевский, А. И., Юдичев, Ю. А., Селезнев, С. Б., 2005).

Зеленевский, Н. В., Щипакин, М. В., Зеленевский, К. Н. (2015) выявили, что у свиньи направление осей тазовых костей параллельное, седалищная ость высокая, крыло подвздошной кости большое повернуто в сторону сагиттальной плоскости, подвздошный гребень выпуклый. У лошади оси

безымянных костей сближаются каудально, маклоковый бугор в виде толстого гребня, подвздошный гребень вогнутый.

У собаки оси безымянных костей сходятся краниально, подвздошная кость сочленяется с крестцом в сагиттальной плоскости, седалищные бугры в виде утолщенных валиковидных пластин (Бойд, Д., 1998).

Алиев, А. А., Зеленецкий, Н. В., Лайшев, К. А., Атагимов, М. З., Атагимов, Т. М., Бондаренко, Е. С. (2002) и Ноздрачев, А. Д., Полякова, Е. Л., Федин А. Н. (2010), описывая анатомию таза кролика, сообщают, что он у взрослого кролика состоит из двух костей – правой и левой тазовой, образовавших сращение подвздошной, седалищной и лобковой (лонной) костей в области вертлужной впадины. Над впадиной выступает костный бугорок. У молодых животных отдельные тазовые кости соединяются швами.

Климов, А. Ф., Акаевский, А. И. (2003, 2011) утверждают, что первое звено свободной конечности, или стилоподий, всегда включает одну кость, сочленяющуюся с ее поясом. На тазовой конечности оно в целом с мягкими частями называется бедром, а кость, лежащая здесь, бедренной.

Дмитриева, Т. А., Саленко, П. Т., Шакуров, М. Ш. (2008) поддерживают утверждение, что второе звено, или зейгоподии, имеет в своём составе две лежащие рядом длинные кости. На тазовой конечности соответствующее звено в целом названо голенью (или берцом), а кости – большеберцовой и малоберцовой.

Климов, А. Ф., Акаевский, А. И. (2011) констатируют, что третье звено, или автоподий, представляют участок конечностей, называемый у четвероногих лапой. На тазовой конечности третье звено называется задней лапой, или стопой, распадающейся на ряд участков (базиподий, метаподий, акроподий).

По утверждению Юдичева, Ю. Ф., Дегтярева, В. В., Хонина, Г. А. (2013) бедренная кость, или бедро – типичная длинная трубчатая кость, на которой различают тело и два конца, имеющих рельефно выраженные выступы, углубления и шероховатости, свидетельствующие о большой

функциональной значимости этого звена в локомоторной функции тазовых конечностей.

Хрусталева, И. В. и др. (2010) указывает на то, что бедренная кость – самая крупная трубчатая кость, служащая главным рычагом в локомоции. Она имеет S-образный изгиб с выпуклостью в краниальном направлении. Проксимальным концом бедренная кость соединяется с тазовой костью в тазобедренный сустав, а дистальным – с костями голени и коленной чашкой в сложный коленный сустав. На бедренной кости различают тело и два эпифиза – проксимальный и дистальный.

Зеленевский, Н. В., Щипакин, М. В., Зеленевский, К. Н. (2015) отмечают, что кости тазовой конечности соединяются между собой суставами, располагающимися в следующем порядке: крестцово-подвздошный, тазобедренный, коленный, заплюсневый, плюсно-пальцевые (путовые), проксимальные (венечные) и дистальные (копытные, копытцевые, когтевые) межфаланговые суставы.

По мнению Хрусталевой, И. В. и др. (2010) характерной особенностью локомоции тазовой конечности является отсутствие движения костей тазового пояса относительно крестцовой кости. Следовательно, величина размаха при поступательном движении зависит всецело от подвижности свободного отдела конечности, а значительная мощь мускулатуры, направленной от таза дистально, свидетельствует, что у животных она играет важнейшую роль в толкании туловища вперед. При поступательном движении в работе тазовых конечностей выделяют два сменяющих друг друга периода: висение конечности в воздухе и опирание ее на землю.

Скелет кошки имеет ряд особенностей в строении тазовой конечности, отмечает Мельник, К. П. (1979). Эти видовые особенности являются приспособительными для типа локомоции. По данным Денни, Хемиш Р., Баттервоф Стивен Дж. (2007) пояс тазовой конечностей кошки домашней представлен: костями таза, каждую половину которых составляет безымянная кость, образованная расположенной сверху подвздошной

костью, расположенной сзади седалищной костью и расположенной с низу лонной костью; бедра, которое представлено бедренной костью и коленной чашечкой; голени, которая состоит из большой и малой берцовых костей; стопы, представленной заплюсной, плюсной и фалангами пальцев.

По данным Ноздрачева, А. В. (1973) тазовый пояс конечностей кошки развит намного сильнее, чем плечевой, из-за подвижности и прыгучести этих животных. Костные составляющие таза кошки мощнее и длиннее, чем звенья плечевого пояса, а плюсовые кости массивнее и длиннее пястных костей примерно в 2 раза. Это дает возможность кошке делать очень высокие прыжки, превышающие ее рост в несколько раз.

Дилмуродов, Н. Б. (2008) проводя исследования автоподия у овец, установил, что линейный размер костей плюсны у этих животных увеличивается пропорционально живой массе.

Арсеньев, А. В. (1970) установил, что линейный рост костей у овец забайкальской породы наиболее интенсивен в первые четыре месяца жизни. Далее темп их роста плавно снижается. Михеичев, В. Я., Иваняевский, В. С. (1973) в своей работе приводят подробное описание скелета тазовой конечности лисиц, песцов, норок. Также они отмечают различия в строении конечностей у норок в зависимости от пола животного. Гилёва, И. В. (2005) сообщает, что индекс компактности в костях собаки выше, чем у лошади. При этом у собаки также как у лошади максимально развит компактный слой в костях плюсны.

Тазовые конечности создают пропульсивную силу, являясь активными движителями тела. Поэтому относительное развитие, форма, внутренняя структура и расположение их звеньев функционально обуславливают создание оптимального двигательного эффекта (Нинов, Л. К. Хрусталева, И. В., 1985).

По данным Зеленецкого, Н. В., Хонина, Г. А. (2004) пояс тазовой конечности у собаки состоит из трёх парных костей – подвздошной, лонной и седалищной, объединённых в правую и левую безымянные кости.



Безымянные кости в совокупности с крестцом образуют таз, который служит остовом тазовой полости и связывает свободные конечности с туловищем.

По данным Шевченко, Б. П. (2003) у бурого медведя таз в целом имеет узкую полость, сдавленную с боков, крылья подвздошных костей вытянуты краниально и оканчиваются округлым гребнем крыла, ушковидная поверхность возвышается медиально, крестцовый бугор сглажен и округлый.

По данным Акаевского, А. И., Юдичева, Ю. Ф., Селезнева, С.Б. (2014) у свиньи крыло подвздошной кости развёрнуто более вертикально, чему у жвачных, в результате чего ягодичная поверхность направлена латерально, а крестцовотазовая – медиально.

По данным Т. В. Юшкевич (1989) у енотовидной собаки таз значительно сплюснен с боков, крыло подвздошной кости округлой формы, ягодичная поверхность сглажена, маклок не выражен.

По исследованиям Криштофоровой, Б. В. (1986), Логиновой, Л. К., Прусакова, А. В., Щипакина, М. В., (2011), Стекольниковой, А. А., Василевича, Ф. И., Зеленецкого, Н. В., Дугучиева, И. Б., Щипакина, М. В., Прусакова, А. В. (2018) бедренная кость лошади, её форма и строение, отражает высокую степень специализации этого животного как хорошего бегуна. В первую очередь это касается развития структур, служащих для прикрепления мышц – большого, малого и третьего вертелов.

По данным Прусакова, А. В., Щипакина, М. В., Вирунена, С. В., Былинской, Д. С., Бартенева, Ю. Ю. (2016) наличие третьего вертела характерно также для зайцеобразных, что также отражает высокую степень специализации приспособления к бегу.

У овцы и козы, по данным исследований Губина, С. Н. (2000) большой вертел имеет вид четырёхугольной, сжатой с боков пластины. Его проксимальная сторона выступает над головкой. У собаки большой вертел имеет треугольную форму с закруглённой вершиной, не выступающей над головкой. Малый вертел у овцы и козы лежит на теле бедренной кости более дистально, чем у собаки.

Проксимальный конец бедра у быка домашнего несет головку, ограниченную шейкой. С латеральной стороны от головки располагается большой вертел. У его основания лежит вертлужная ямка. Медиально на теле различим малый вертел. Дистальный блок бедренной кости имеет форму сагиттально поставленного желоба с гребнями по бокам. За блоком располагаются надмыщелки (Стекольников, А. А., Василевич, Ф. И., Зеленецкий, Н. В., Дугучиев, И. Б., Щипакин, М. В., Прусаков, А. В., 2018).

У лошади и крупного рогатого скота медиальный гребень блока сильнее развит и кверху утолщён (Акаевский, А. И., Юдичев, Ю. Ф., Селезнев, С.Б. 2014).

Антипова, Л. В., Слободяник, В. С., Сулейманов, С. М. (2005) установили, что у быка домашнего у основания латерального надмыщелка бедра лежат две четко выраженные ямки – ямка подколенной мышцы и разгибательная ямка.

По данным Зеленецкого, Н. В., Соколова, В. И. (2001), у лошадей проксимальный эпифиз большой берцовой кости значительно расширен за счёт латерального и медиального мыщелков с несколько вогнутой внутренней медиальной и выпуклой наружной латеральной суставными поверхностями. Суставная поверхность дистального блока большеберцовой кости представлена двумя продольными полукруглой формы желобами, разделёнными гребнем, на середине которого хорошо выражена синовиальная ямка.

По мнению Акаевского, А. И., Юдичева, Ю. Ф., Селезнева, С. Б. (2014) коленная чашка – самая крупная сесамовидная кость, развивающаяся в дистальном сухожилии четырехглавой мышцы бедра. На коленной чашке различают основание, верхушку и краниальную поверхности. У собаки коленная чашка бобовидной формы, у свиньи и жвачных – треугольная и сжата с боков, у лошади – четырехугольная и имеет хрящевой отросток.

Зеленецкий, Н. В., Васильев, А. П. Логинова, Л. К. (2008) при описании костей голени быка домашнего указывают, что скелет голени представлен

двумя костями – большой и малой берцовыми. Большая берцовая кость длинная, трубчатая. На проксимальном конце ее находятся два мыщелка – латеральный и медиальный. Между мыщелками имеется межмышцелковое возвышение. Мыщелки сзади разделены подколенной вырезкой. Спереди мыщелки имеют шероховатое утолщение и массивный гребень, загнутый латерально. Между гребнем и латеральным мыщелком находится мышечный желоб. На латеральном мыщелке выступает небольшой малоберцовый отросток (рудимент малой берцовой кости). Тело большеберцовой кости трехгранной формы, имеет латеральную, медиальную и плантарную поверхности. На дистальном конце большой берцовой кости имеется прямо поставленный блок. Боковые части блока называются медиальная и латеральная лодыжки. На латеральной лодыжке находится лодыжковая кость – нижний конец рудиментарной малой берцовой кости. Малая берцовая кость как самостоятельная кость у коров отсутствует.

Антипова, Л. В., Слободяник, В. С., Сулейманов, С. М. (2005) отмечают что у лошади на большой берцовой кости с латеральной стороны проксимального эпифиза лежит суставная поверхность, предназначенная для сочленения с малой берцовой костью. Латеральная лодыжка полностью срастается с большой берцовой костью. У свиньи большая берцовая кость имеет медиальную лодыжку и две суставные поверхности для малой берцовой кости на проксимальном и дистальном концах. Малая берцовая кость у лошади рудиментарная. Головка ее сочленяется с латеральным мыщелком большой берцовой кости, тело в виде тонкой палочки доходит лишь до середины тела большой берцовой кости. Дистальный эпифиз малой берцовой кости сросся с большой берцовой костью, образуя латеральную лодыжку. У свиньи малая берцовая кость – в виде тонкой пластинки развита на всем протяжении и сочленяется с большой берцовой костью с латеральной стороной проксимального и дистального эпифизов. Дистальный конец ее образует латеральную лодыжку.

Вирунен, С. В., Прусаков, А. В., Щипакин, М. В., Былинская, Д.С.,

Андреев К. А. (2016) утверждают, что у собаки проксимальная часть малоберцовой кости столбикообразная, а дистальная – пластинчатая. Дистальная часть малой берцовой кости срастается с большой берцовой, лишь ее нижний конец выступает, образуя на боковой поверхности дистального эпифиза латеральную лодыжку.

Klaus-Dieter Budras, Patrick H. McCarthy, Wolfgang Fricke, Renate Richter (2007) так описывают заплюсневые кости собаки: кости заплюсны расположены в три ряда. Две кости в проксимальном ряду, медиальная – таранная кость, имеющая проксимально направленное тело и блок, шейку и дистальнее головку.

Зеленевский, Н. В., Племяшов, К. В., Щипакин, М. В., Зеленевский, К. Н. (2015) также указывают, что в проксимальном ряду заплюсны наибольших размеров достигает пяточная кость. Она занимает латероплантарное положение и несколькими суставными фасетками соединяются с таранной костью, а дистально – с четвертой и пятой костями заплюсны. От тела пяточной кости в дорсальном направлении выступает пяточный отросток, оканчивающийся значительным утолщением в виде пяточного бугра. Каудомедиальный участок тела пяточной кости, налегающий на таранную кость, называется держателем таранной кости. Его несколько вогнутая каудальная поверхность является сухожильной бороздой мышцы бокового сгибателя пальцев. Выступающий же вперед в виде крючка отросток, прилежащий к таранной кости, называется блоковым. В центральном ряду заплюсны располагается её центральная часть (ладьевидная кость). Она имеет ковшеобразную форму с проксимальной ямкой для головки таранной кости. В дистальном ряду заплюсны имеется четыре кости. Первая заплюсневая кость (медиальная клиновидная кость) – это первая кость, лежащая с медиальной и несколько с плантарной стороны. Вторая заплюсневая кость клиновидной формы, основанием обращена плантарно. Проксимально она соединяется с центральной, а дистально – со второй плюсневой костями. Третья заплюсневая кость имеет трехгранную форму с

выступающим плантарно округлым отростком. Её проксимальные и дистальные суставные поверхности соединяются с таранной и третьей плюсневой костями. Четвертая + пятая заплюсневая кость имеет кубовидную форму.

В своей работе Вракин, В. Ф. и др. (2003) указывают, что на таранной кости различают суставной блок для сочленения с костями голени и несколько суставных поверхностей, на пяточной – пяточный бугор и держатель таранной кости. Центральная кость, образующая средний ряд заплюсны, срастается с четвертой и пятой заплюсневых костями. В дистальном ряду самостоятельной осталась лишь маленькая первая заплюсневая кость. Вторая кость срослась с третьей, четвертая с пятой и центральной костью. У лошади проксимальный ряд имеет такие же кости. Центральная кость самостоятельная. В дистальном ряду срослись первая со второй, четвертая с пятой, третья – самостоятельная. У свиньи все кости заплюсны самостоятельные, кроме четвертой и пятой, сросшихся вместе.

Ноздрачев, А. Д., Поляков, Е. Л. (2001) указывают, что у крысы кости заплюсны состоят из восьми неправильных, разнообразных по размеру костей, образующих три ряда между костями голени и плюсны.

По данным Фольмерхауса, Б., Фревейна, Й. (2003) у кошки первая плюсневая кость сохранилась в виде рудиментарной кости кеглевидной формы. Она соединяется с I заплюсневой костью и имеет, таким образом, суставную поверхность на проксимальном конце; аксиально же она контактирует с основанием II плюсневой кости. У собаки I плюсневая кость может иметь весьма разнообразный вид. Она может либо, как у кошки, существовать в виде рудимента, который может сливаться с I заплюсневой костью, либо состоит из двух частей и нести двухфаланговый палец (так называемый волчий коготь). Можно заметить, что у кошки плюсневые кости в два раза длиннее пястных. У собаки эта разница меньше. Кроме того, у собаки и кошки плюсневые кости располагаются не на одном уровне, а образуют свод, что делает их соединение более устойчивым к нагрузкам в

сагиттальной плоскости.

Klaus-Dieter Budras, Robert E. Habel (2003) говорят о том, что плюсневые кости у крупного рогатого скота имеют незначительные отличия от костей грудной конечности. Однако III и IV метатарсальные кости более длинные и тонкие, образуют подобие квадрата в поперечном сечении. III и IV пястные кости на поперечном сечении имеют овальную форму.

Зеленевский, Н. В., Щипакин, М. В. (2014) утверждают, что у свиньи домашней развиты вторая, третья, четвертая и пятая плюсневые кости, из которых третья и четвертая развиты сильнее, а вторая и пятая слабее; на проксимальных концах плантарно выступают сильно развитые отростки. У лошади сильно развита третья плюсневая кость, а вторая и четвертая плюсневые кости рудиментарны; на проксимальном конце третьей плюсневой кости находится плоская суставная поверхность для заплюсневых костей, спереди легкая плюсневая шероховатость, а плантарно-суставные фасетки для головок второй и четвертой плюсневых костей; тело третьей плюсневой кости округлое с плоской плантарной поверхностью; дистальный суставной блок с сагиттальным гребнем.

Ноздрачев, А. Д., Поляков, Е. Л. (2001) утверждают, что у крысы плюсна представлена пятью длинными, хорошо развитыми костями. В каждой кости различают проксимальный конец – основание, тело и дистальный конец – головку. I плюсневая кость самая короткая, за ней следует V плюсневая; II, III и IV плюсневые кости почти равные по длине. На основании IV и V плюсневой костей с плантарной стороны находится маленькая сесамовидная кость.

По данным Слесаренко, Н. А., Хрустальной, И. В., Ветошкиной, Г. А. (2008) проксимальная фаланга – это кость трехгранной формы, на проксимальном расширенном конце имеет основание фаланги с углубленной суставной поверхностью. На дистальном конце располагается головка проксимальной фаланги, разделенная сагиттальным желобом на две части. Средняя фаланга – это короткая, трехгранная кость. На проксимальном конце

кости находится основание фаланги с сагиттальным гребнем, а на дистальном конце – головка фаланги с сагиттальным желобом.

Дистальная фаланга, у быка домашнего, имеет вид трехгранной пирамиды с вершиной, обращенной вперед. На ней различают проксимальную (суставную) поверхность, стенную поверхность, подошвенную поверхность, состоящую из сгибательной и опорных площадок. Спереди выступает разгибательный отросток для прикрепления разгибателя пальца. Сзади каждой третьей фаланги располагается по одной челночной кости (Антипова, Л. В., Слободяник, В. С., Сулейманов, С. М., 2005).

Кости пальцев стопы у собаки, по мнению Слесаренко, Н. А., Бабичева, Н. В., Дурткаринова, Е. С., Капустина, Ф. Р. (2003) в количестве четырех имеют по 3 фаланги. Если формируется 1-й палец, то он носит название прибылого и подвергается хирургическому удалению у всех пород, кроме бриаров и некоторых других.

Из исследований Стекольниковой, А. А., Семенова, Б. С., Молоканова, В. А., Веремейя, Э. И. (2016) следует, что пальцы северных оленей в основном имеют такое же строение, как и крупного рогатого скота. Однако у них, как и у овец, между первыми фалангами III и IV пальцев под кожей имеется межпальцевый синус (мешочек). В стенке его заложены крупные трубчатые (апокриновые) и сальные железы.

Из работ Зеленецкого Н.В. (2012) следует, что лошади и другие непарнокопытные животные (ослы, куланы, зебры, лошаки и мулы) имеют конечности, заканчивающиеся одним пальцем, что определяет строение их двигательного аппарата (костей, связок, мускулатуры).

Скелетная мускулатура является активной частью аппарата движения млекопитающих. На её долю в аппарате движения приходится 68 – 75%, что в среднем у быка домашнего составляет 30 – 37% от общей массы животного, у лошади 35 – 38%, у свиньи 30 – 35%. Соматическая мышечная система в основном состоит из мышц и вспомогательных элементов – фасций, связок

(Акаевский, А. И., Юдичев, Ю. Ф., Селезнев, С. Б., 2014).

Скелетные мышцы состоят из поперечно-исчерченной мышечной ткани. Её клетки, объединяясь друг с другом, образуют волокна. Волокна скелетных мышц имеют продолговатую форму, толщина их колеблется от 1 до 150 мкм, а длина от 20 мкм до 34 сообщают. Форма и строение мышц обусловлены положением на скелете и выполняемой функцией (Акаевский, А. И., 1962).

По исследованиям А. В. Марышева (2003), грудная и тазовая конечности при движении животного несут различную нагрузку. Это отражается на их массе. Масса тазовой конечности обычно на 5-15% больше, чем грудной, так как она является основным толкателем. Мощность ее мышц, особенно разгибателей тазобедренного, коленного и скакательных суставов, очень велика.

Н. А. Лебедев, А. Я. Бобровский, В. Н. Писменская (1985) выявили общие закономерности расположения мышц на конечностях: мышцы - флексоры, сгибающие сустав, располагаются внутри угла сустава; мышцы-экстензоры, разгибающие сустав, проходят через вершину угла сустава; приводящие мышцы- аддукторы лежат на медиальной поверхности сустава; отводящие мышцы- абдукторы лежат на латеральной поверхности сустава.

В работах В. В. Семченко, Н. В. Голенковой, Н. В. Стрельчика (2014) определено, что ведущей функцией мышечных тканей является сокращение, то есть способность изменять свою форму под действием пусковых импульсов. Скелетная мышечная ткань образует скелетные мышцы, ее сокращения более мощные, произвольные.

Акаевский, А. И., Юдичев, Ю. Ф., Селезнев, С. Б. (2014) утверждают, что мышцы тазовой конечности представлены мышцами: тазобедренного сустава, коленного сустава, заплюсневого сустава, суставов пальцев стопы.

Разгибатели тазобедренного сустава представлены ягодичной и заднебедренной группами мышц. Л. В. Антипова, В. С. Слободяник, С. М. Сулейманов (2005) указывают, что к ягодичной группе разгибателей относят поверхностную, среднюю, добавочную и глубокую ягодичные мышцы, а к



заднебедренной группе – двуглавую мышцу бедра, полусухожильную, полуперепончатую и квадратную мышцы.

Н. В. Зеленовский, А. П. Васильев, Л. К. Логинова (2005) считают, что поверхностная ягодичная мышца у коров отсутствует, ее медиальная часть вошла в состав двуглавой мышцы, а латеральная — в состав напрягателя широкой фасции бедра. У свиней поверхностная ягодичная мышца срастается, как у коров. У лошадей она начинается от ягодичной фасции, маклока и крестцовой кости. У собак мышца медиальной частью начинается от крестцовой кости и первых хвостовых позвонков. Средняя ягодичная мышца начинается от ягодичной поверхности маклока и крестцового бугра, от дорсальной крестцово-подвздошной связки и оканчивается на большом вертеле. У свиней и собак средняя ягодичная мышца развита, как у коров. У лошадей она очень массивная. Глубокая ягодичная мышца начинается от седалищной ости и тянется до большого вертела. Действие: разгибает тазобедренный сустав. У свиней и собак глубокая ягодичная мышца начинается и оканчивается, как у коров. У лошадей она оканчивается на среднем вертеле.

Н. В. Зеленовский, Г. А. Хонин (2004) добавляют, что у кошки есть бедренно-хвостовая мышца. Она тонкая и узкая, начинается от поперечных отростков второго-четвертого хвостовых позвонков. Плоское брюшко мышцы лежит каудальнее поверхностной ягодичной мышцы и краниальнее проксимальной части двуглавой мышцы бедра. Дистальное сухожилие вливается в широкую фасцию бедра и с ней оканчивается на коленной чашке. Функция: разгибает тазобедренный сустав, сгибает коленный сустав и отводит тазовую конечность.

А. И. Акаевский, Ю. Ф. Юдичев, С. Б. Селезнев (2005) утверждают, что грушевидная мышца лежит под поверхностной ягодичной мышцей и имеется как самостоятельная мышца лишь у собаки, так как у копытных она срастается со средней ягодичной мышцей. Функция: разгибает тазобедренный сустав.

Ю. Ф. Юдичев, В. В. Дегтярев, Г. А. Хонин (2013) описывая заднебедренную группу разгибателей тазобедренного сустава, указывают на то, что двуглавая мышца бедра из всех мышц тазовой конечности самая мощная. У свиньи и жвачных она тесно срастается с поверхностной ягодичной мышцей, образуя ягодично-двуглавую мышцу. Функция – мощный разгибатель тазобедренного, коленного и заплюсневого суставов. Полусухожильная мышца располагается под кожей сзади двуглавой мышцы бедра и образует задний контур области бедра. Полуперепончатая мышца располагается под кожей медиальнее полусухожильной мышцы. У лошади она имеет дополнительное прикрепление на первых трех хвостовых позвонках. У собаки эта мышца имеет два мышечных брюшка. Функция – разгибает тазобедренный и коленный суставы. При подвешенной конечности она сгибает и пронирует коленный сустав. Квадратная мышца бедра – небольшая, мясистая, начинается на вентральной поверхности тела седалищной кости, направляется краниовентрально и закрепляется на каудальной поверхности бедренной кости вблизи вертельной ямки. Функция – разгибает тазобедренный сустав. Портняжная мышца у свиньи домашней и лошади начинается и оканчивается, как у быка домашнего. У собаки эта мышца двойная: её передняя головка направляется от вентрального края крыла подвздошной кости до медиальной стороны коленной чашки и служит передней границей бедра. Задняя головка идет от вентрального края крыла подвздошной кости до медиальной поверхности большеберцовой кости. Приведение (аддукция) тазобедренного сустава осуществляется двумя мышцами: стройная мышца и приводящая мышца, которые имеют схожее строение у быка домашнего, лошади, собаки и свиньи домашней.

По данным Н. А. Жеребцова (2003) ротация тазовой конечности осуществляется наружной запирающей мышцей, внутренней запирающей и двойничными мышцами, которые у животных имеют схожее строение. Мышцы коленного сустава представлены разгибателями и сгибателями. К разгибателям относится четырехглавая мышца бедра,

состоящая из четырех головок, которые дистально сливаются и оканчиваются на коленной чашке. Сгибатели представлены подколенной мышцей, которая снаружи прикрыта икроножной мышцей. Заплюсневый сустав – сложный, одноосный (у лошади пружинящий), а поэтому имеются лишь мышцы-разгибатели, располагающиеся на каудальной поверхности голени, и мышцы-сгибатели, находящиеся на ее краниолатеральной поверхности. У свиньи эта мышца развита наиболее сильно. У лошади она имеет свое дистальное сухожилие, сливающееся с дистальным сухожилием икроножной мышцы. Под дистальным сухожилием на пяточном бугре имеется bursa пяточного сухожилия. Сгибатели заплюсневого сустава представлены задней большеберцовой мышцей. Располагается она на каудальной поверхности большеберцовой кости. Как самостоятельная мышца имеется только у хищных. У собаки разгибает заплюсневый сустав; у копытных действует как сгибатель пальцев.

Ю. Ф. Юдичев, В. В. Дягтерев, Г. А. Хонин (2013) так описывают переднюю большеберцовую мышцу. У собаки она лежит поверхностно и заканчивается на первой заплюсневой, второй и третьей плюсневых костях.

Малоберцовая третья мышца имеет характерные видовые отличия. У свиньи оканчивается на II и III заплюсневых и II плюсневых костях. У собаки начинается от разгибательной ямки латерального мыщелка бедренной кости и от гребня большеберцовой кости, а оканчивается на проксимальных костях плюсневых костей. Длинная малоберцовая мышца. Отсутствует у лошади. У собаки и жвачных дистальное сухожилие имеет сухожильное влагалище. Короткая малоберцовая мышца имеется лишь у хищных.

Н. В. Зеленовский, А. П. Васильев, Л. К. Логинова (2005) придерживаются мнения, что поверхностный сгибатель пальцев у собак оканчивается на вторых фалангах всех пальцев, у быка домашнего и свиньи оканчивается на средней фаланге третьего и четвертого пальцев.

Н. В. Зеленовский, М. В. Щипакин, К. Н. Зеленовский (2015) пишут, что глубокий сгибатель пальцев имеет три головки: латеральную поверхностную,

латеральную глубокую и медиальную. У лошадей и свиней глубокий сгибатель пальцев имеет три головки. У собаки мышца имеет только две головки. Квадратная мышца подошвы – характера лишь для собак. Она начинается от дистального конца пяточной кости, от латеральной боковой связки скакательного сустава и оканчивается на пятой плюсневой кости.

По данным Н. В. Зеленецкого, К. Н. Зеленецкого (2014) отводящая мышца пятого пальца у быка домашнего, свиньи домашней и лошади отсутствует. У собаки она двойная: одна ее часть начинается на пяточной кости и оканчивается на проксимальной фаланге пятого пальца; другая часть берет начало от таранной кости и тянется до проксимальной фаланги пятого пальца.

### **Заключение**

В ходе анализа данных отечественных и иностранных исследователей установлено, что в литературе в настоящее время встречаются подробные сведения о локомоторном аппарате тазовой конечности млекопитающих. Однако, как в отечественных, так и зарубежных литературных источниках отсутствуют сведения о породных особенностях строения костей и мышц, их морфометрических особенностей, а также абсолютных и относительных размеров костей тазовой конечности на ранних этапах постнатального онтогенеза. Это и послужило нам основанием для дальнейшего исследования топографии и возрастных изменений локомоторного аппарата в постнатальном онтогенезе.

### **1.1.2. Анатомо-топографические закономерности артериального и венозного русла тазовой конечности млекопитающих**

В последние годы очень активно изучается морфология артериального и венозного русла органов и тканей животных (Дугучиев, И. Б., 2000; Кириков, К. С., 2004, 2007; Щипакин, М.В., 2006; Синельщикова, М.Н., 2011; Кириллов, А.А., 2013; Былинская, Д.С., 2014, 2015; Баймишев, Х.Б.,

Баймишев, М.Х., 2016; Порублев, В.А., Боташева, Т.И., 2017; Порублев В.А., Агарков Н.В., 2017; Щипакин, М.В., Зеленецкий, Н.В., Прусаков, А.В., Вирунен, С.В., Былинская, Д.С., Васильев, Д. В., 2018; Баймишев, Х.Б., 2018). При этом такое направление как – биологический темп роста и механизм преобразовательных процессов сосудистой системы в онтогенезе – является приоритетным направлением в ангиологии человека и животных (Малофеев, Ю. М., Чебаков С. Н., 2000; Grace R. A., 2001).

Изменчивость, возникающая в строении кровеносного русла конечностей животных, в первую очередь связана с их особенностями морфологической и функциональной адаптации к типу опоры и способу передвижения. Данная изменчивость выражается в топографии элементов сосудистого русла и их ветвлении (Малышев, В. М., Думитраш, Г.И., 1991; Татевосова, Н. А., 2001; Щипакин, М. В., 2006; Шубина, Т.П., Чопорова, Н.В., 2018).

По данным Зеленецкого, Н.В., Щипакина, М.В., Прусакова, А.В., Вирунен, С. В., Былинской, Д.С. (2017) у кошки домашней основной артериальной магистралью тазовой конечности кошки домашней является наружная подвздошная артерия. Данный сосуд отходит от брюшной аорты на уровне межпозвонкового диска, расположенного между пятым и шестым поясничными позвонками.

У быка домашнего наружная подвздошная артерия берет начало от брюшной аорты под пятым поясничным позвонком, проходит вдоль тела подвздошной кости в сторону тазобедренного сустава и вступает в бедренный канал. До входа в последний она отдает окружающую глубокую подвздошную артерию и глубокую артерию бедра (Акаевский, А.И., Юдичев, Ю.Ф., Селезнев, С.Б., 2014).

Окружная глубокая подвздошная артерия у быка домашнего следует к маклаку, отдавая краниальную и каудальную ветви. Краниальная ветвь питает поясничные и брюшные мышцы, а каудальная коленную складку и частично молочную железу (Юдичев, Ю.Ф., Дегтярев, В.В., Хонин, Г.А.,

2013).

У кролика от брюшной аорты на уровне седьмого поясничного позвонка отходят правый и левый общие стволы подвздошных артерий. Последние, отдав окружную глубокую подвздошную артерию для брюшной стенки, делится на наружную и внутреннюю. Наружная подвздошная артерия направляется в тазовые конечности, а внутренняя в тазовую полость, где питает находящиеся в ней органы, а также образующие ее стенки (Бакланова, Д.А., Гирфанова, Ф.Г., Файзуллина, Н.З., Коритам, А.Ш., 2015).

Былинская, Д. С. (2012) также отмечает наличие наружной и внутренней подвздошных артерий у рыси евразийской, область ветвления которых совпадает с кроликом. Подобные данные получены и Щипакиным М. В. (2016) у хоря золотистого.

Внутренняя подвздошная артерия кролика на своем пути последовательно отдает париетальные ветви – подвздошно-поясничную, краниальную ягодичную артерию, запирающие ветви и внутреннюю срамную артерию (Бакланова, Д. А., Гирфанова, Ф. Г., Файзуллина, Н. З., Коритам, А. Ш., 2015; Прусаков, А. В., Зеленевский, Н. В., Щипакин, М. В., Былинская, Д. С., Бартенева, Ю. Ю., Васильев, Д. В., Смирнова, О. В., 2018). Подобные ветви внутренней подвздошной артерии также наблюдаются у нутрии черной породы (Щипакин, М.В., Прусаков, А.В., Зеленевский, Н.В., Былинская, Д.С., Бартенева, Ю.Ю., Васильев, Д.В., 2018).

У кролика породы немецкий великан подвздошно-поясничная артерия следует по медиальной поверхности подвздошной кости и питает одноименную мышцу, а также среднюю ягодичную мышцу и мышцы разгибатели поясницы. Краниальная ягодичная артерия покидает полость таза, огибая большую седалищную вырезку, и разветвляется в ягодичной группе мышц. Запирающие ветви ветвятся в одноименных мышцах (Прусаков, А. В., Зеленевский, Н. В., Щипакин, М. В., Былинская, Д. С., Бартенева, Ю. Ю., Васильев, Д. В., Смирнова, О. В., 2018).

До погружения в бедренный канал наружная подвздошная артерия

кошки на уровне плоскости лонной кости отдает идущую краниально глубокую бедренную артерию. Последняя, достигнув бедренной кости, отдаёт окружную медиальную артерию бедра, а сама разделяется на конечные ветви, питающие длинные разгибатели тазобедренного сустава, а также приводящие и запирающие мышцы. Окружная медиальная артерия бедра проходит медиально от его шейки и разветвляется в квадратной, полуперепончатой, приводящей и двуглавой мышцах. Своей конечной ветвью она анастомозирует с окружной бедренной латеральной артерией. Помимо вышеперечисленных ветвей глубокая бедренная артерия отдает идущий в краниальном направлении надчревоно-срамной ствол (Зеленевский, Н.В., Щипакин, М.В., Прусаков, А.В., Вирунен, С.В., Былинская, Д.С., 2017).

У нутрии черной породы наружная подвздошная перед погружением в бедренный канал отдает следующую краниально окружную глубокую подвздошную артерию. Последняя следует к маклоку и подразделяется на краниальную и каудальную ветви. Краниальная ветвь питает поясничные мышцы и мышцы живота, а каудальная – коленную складку (Щипакин, М. В., Прусаков, А. В., Зеленевский, Н. В., Былинская, Д. С., Бартенева, Ю. Ю., Васильев, Д. В., 2018).

У кролика от наружной подвздошной артерии отходят каудальная надчревная, наружная срамная и глубокая бедренная артерии (Бакланова, Д. А., Гирфанова, Ф. Г., Файзуллина, Н. З., Коритам, А. Ш., 2015).

Напротив, Прусаков, А. В., Зеленевский, Н. В., Щипакин, М. В., Былинская, Д. С., Бартенева, Ю. Ю., Васильев, Д. В., Смирнова, О. В. (2018) указывают, что у кролика породы немецкий великан надчревоно-срамной ствол и окружная латеральная артерия бедра отходят от бедренной артерии. При этом данные коллекторы отходят общим стволом. Надчревоно-срамной ствол следует краниально и отдает каудальную надчревную артерию, питающую мышцы брюшной стенки, а также наружную срамную артерию. Последняя у самцов питает кожу мошонки и препуция. У самок она

принимает участи в кровоснабжении молочной железы.

У лошади помимо окружной глубокой подвздошной артерии и глубокой артерией бедра от наружной подвздошной артерии берет начало средняя маточная артерия. Последняя проходит в составе широкой маточной связки и анастомозирует с краниальной и каудальной маточными артериями (Стекольников, А. А., Василевич, Ф. И., Зеленецкий, Н. В., Дугучиев, И. Б., Щипакин, М. В., Прусаков, А. В., 2018).

У быка домашнего надчревно-срамной ствол берет начало от глубокой подвздошной артерии. Последняя также отдает запирающую ветвь и медиальную окружную артерию бедра. (Вракин, В. Ф. Сидорова, М. В., Панов, В. П. и др., 2003). Надчревно-срамной ствол направляется каудально. По своему ходу он отдает каудальную надчревную, у самок наружную срамную артерию, а у самцов наружную семенную артерию. Каудальная надчревная артерия по своему ходу питает мышцы брюшной стенки и анастомозирует с краниальной надчревной артерией. Наружная семенная артерия у быка слабо развита и отдает ветви к коже брюшной стенки, мошонки и препуцию (Климов, А. Ф., Акаевский А. И., 2003).

Наружная срамная артерия у коровы сильно развита и питает вымя и называется выменной артерией. Выходя из брюшной полости, она отдает краниальную и каудальную артерии основания вымени. Продолжающейся ствол следует в паренхиму железы и отдает каудальную артерию вымени, питающую каудальную часть вымени. Отдав каудальную артерию вымени, магистраль продолжается как краниальная артерия вымени. Последняя отдает артерию молочной цистерны. У основания соска эти артерии образуют концевые анастомозы и переходят в сосковую артерию (Акаевский, А. И., Юдичев, Ю. Ф., Селезнев, С. Б., 2014).

У кролика от глубокой бедренной артерии берет начало окружная медиальная артерия бедра. В области тазобедренного сустава наружная подвздошная артерия переходит в бедренную артерию (Бакланова, Д. А., Гирфанова, Ф. Г., Файзуллина, Н. З., Коритам, А. Ш., 2015).



У кошки после ответвления каудальной бедренной артерии, наружная подвздошная артерия получает название бедренной артерии. Она проникает бедренный канал и следует по медиальной поверхности бедра, косо пересекая бедренную кость (Зеленевский, Н. В., Щипакин, М. В., Прусаков, А. В., Вирунен, С. В., Былинская, Д. С., 2017).

У кролика бедренная артерия дает начало краниальной бедренной, латеральной окружной бедренной и коленной проксимальной артериям, а также артерии сафена и каудальной бедренной артерии. В области коленного сустава бедренная артерия переходит в подколенную артерию (Бакланова, Д. А., Гирфанова, Ф. Г., Файзуллина, Н. З., Коритам, А. Ш., 2015).

У нутрии черной породы бедренная артерия отдает краниальную бедренную артерию, нисходящую артерию колена, проксимальную и дистальную каудальные бедренные артерии, а также артерию сафена. Нисходящая артерия колена отходит от бедренной в области дистальной трети бедра. Питает капсулу и связочный аппарат коленного сустава, а также кожу данной области конечности. Проксимальная и дистальная каудальные бедренные артерии берут начало от бедренной артерии на уровне соответствующих концов бедра, следуют каудально и питают аддукторы тазовой конечности и заднебедренную группу разгибателей тазобедренного сустава. Артерия сафена следует подкожно по каудальной поверхности голени. На уровне дистального конца голени отдает латеральную и медиальную лодыжковые артерии. (Щипакин, М. В., Прусаков, А. В., Зеленевский, Н. В., Былинская, Д. С., Бартенева, Ю. Ю., Васильев, Д. В., 2018).

Бедренная артерия у быка домашнего является непосредственным продолжением наружной подвздошной артерии после отхождения от нее глубокой артерии бедра. Она спускается по бедренному каналу в направлении коленного сустава, где переходит в подколенную артерию. На своем пути она отдает краниальную артерию бедра, артерию сафена, мышечные ветви и каудальную артерию бедра. Отдав эти ветви, бедренная

артерия переходит в подколенную (Климов, А. Ф., Акаевский А. И., 2003).

Бедренная артерия кошки отдает две краниальные бедренные артерии, нисходящую артерию колена, каудальные проксимальную, среднюю и дистальную артерии бедра, а также артерию сафена после чего проникает под икроножную мышцу и переходит в подколенную артерию (Зеленевский, Н. В., Щипакин, М. В., Прусаков, А. В., Вирунен, С. В., Былинская, Д. С., 2017).

Краниальная бедренная артерия нутрии черной породы питает четырехглавую мышцу бедра, а также отдает надчревную-срамную ствол и окружную латеральную артерию бедра. Надчревная-срамная ствол следует краниально и в свою очередь отдает каудальную надчревную артерию, а также наружную срамную артерию. Каудальная надчревная артерия снабжает кровью мышцы брюшной стенки (Щипакин, М. В., Прусаков, А. В., Зеленевский, Н. В., Былинская, Д. С., Бартенева, Ю. Ю., Васильев, Д. В., 2018).

У быка домашнего краниальная бедренная артерия питает четырехглавую мышцу бедра. Артерия сафена (подкожная артерия бедра, голени и стопы) следует по медиальному краю ахиллова сухожилия и отдает латеральную и медиальную лодыжковые артерии, после чего делится на латеральную и медиальную плантарные артерии. Последние вместе с прободающей заплюсневой артерией образуют проксимальную плантарную дугу, а вместе с прободающей плюсневой артерией дистальную плантарную дугу (Климов, А. Ф., Акаевский А. И., 2003).

Латеральная плантарная артерия у быка домашнего слабее медиальной. Она дает начало четвертой общей плантарной пальцевой артерии. Медиальная плантарная артерия дает начало второй и третьей общим плантарным пальцевым артериям (Писменская, В.Н., Ленченко, Е.М., Голицына, Л.А., 2006).

Вторая и четвертая общие плантарные пальцевые артерии у быка домашнего отдают специальные плантарные пальцевые артерии. Последние проходят по неосевым поверхностям III и V пальцев, а также питают II и V

рудиментарные пальцы. Третья общая плантарная пальцевая артерия дает начало специальным плантарным пальцевым артериям: неосевой для III пальца и для IV пальца. Последние анастомозируют с дорсальными пальцевыми артериями (Зеленевский, Н. В., Васильев, А. П., Логинова, Л. К., 2008).

Каудальная артерия бедра делится на восходящую и нисходящую ветви питающие разгибатели тазобедренного сустава. Каудальная артерия бедра анастомозирует с возвратной большеберцовой артерией и артерией сафена (Акаевский, А. И., Юдичев, Ю. Ф., Селезнев, С. Б., 2014).

У лошади от бедренной артерии отходят краниальная артерия бедра, слабо развитая артерия сафена, коленная проксимальная и каудальная бедренная артерии. Артерия сафена отходит от бедренной артерии на середине бедра. На середине голени, где анастомозирует с возвратной большеберцовой артерией и с нисходящей ветвью каудальной бедренной артерии. Коленная проксимальная артерия отходит от бедренной артерии в области дистальной трети бедра и выходит под кожу из-под стройной мышцы. Далее она направляется краниодистально на медиальную поверхность коленного сустава (Стекольников, А. А., Василевич, Ф. И., Зеленевский, Н. В., Дугучиев, И. Б., Щипакин, М. В., Прусаков, А. В., 2018).

У собаки бедренная артерия отдает краниальную артерию бедра, окружную латеральную артерию бедра, мышечные ветви и артерию сафена. Также от бедренной артерии ответвляются три каудальные бедренные артерии – проксимальная, средняя и дистальная артерии, а также коленная проксимальная артерия (Слесаренко, Н.А., Бабичев, Н.В., Дурткаринов, Е.С. Капустин, Ф.Р., 2003).

Артерия сафена у собаки сильно развита. На уровне коленного сустава она отдает ветви в подколенную, икроножную мышцы и в мышцы сгибатели пальцев. На середине голени соединяется с возвратной большеберцовой артерией и с нисходящей ветвью каудальной артерии бедра. Далее артерия сафена делится на краниальную и каудальную ветви (Зеленевский, Н. В.,

Хонин, Г. А., 2004).

Подколенная артерия у быка домашнего – продолжение бедренной артерии. Проходит между мышечками бедренной кости и головками икроножной мышцы. Под латеральным мышечком большеберцовой кости от нее отходит тонкая задняя большеберцовая артерия. Отдав последнюю, подколенная артерия продолжается как краниальная большеберцовая артерия (Писменская, В.Н., Ленченко, Е.М., Голицына, Л.А., 2006).

Каудальная большеберцовая артерия у быка домашнего слабо развита и представляет собой мышечную ветвь для заднебедренной группы мышц. Краниальная большеберцовая артерия - тонкая и короткая. На своем пути она отдает малоберцовую артерию (питает разгибатели пальцев), питающую артерию (питает большеберцовую кость) и плантарную ветвь (идет в дорсальную плюсневую сеть). Отдав эти ветви, краниальная большеберцовая артерия переходит в дорсальную артерию стопы (Акаевский, А. И., Юдичев, Ю. Ф., Селезнев, С. Б., 2014).

У свиньи домашней передняя большеберцовая артерия отдает практически те же ветви, что и у быка домашнего. Однако из проксимальной плантарной дуги выходят плантарные плюсневые артерии: вторая и четвертая - тонкие, а третья - толстая. Медиальная плантарная артерия дает начало второй и четвертой общим плантарным пальцевым артериям, а сама переходит в толстую третью общую плантарную пальцевую артерию (Климов, А. Ф., Акаевский А. И., 2003).

У лошади передняя большеберцовая артерия переходит в дорсальную артерию стопы и плюсневую дорсальную латеральную артерию. Последняя продолжится как общая плантарная пальцевая артерия. К ней присоединяются глубокие и поверхностные плюсневые артерии, выходящие из плантарной плюсневой проксимальной дуги. Общая пальцевая плантарная артерия разделяется на две боковые плантарные пальцевые артерии (Стекольников, А. А., Василевич, Ф. И., Зеленевский, Н. В., Дугучиев, И. Б., Щипакин, М. В., Прусаков, А. В., 2018).

У собаки краниальная большеберцовая артерия переходит на заплюсну и становится глубокой дорсальной артерией стопы. В области заплюсны от последней отходит поперечная заплюсневая артерия (Слесаренко, Н. А., Бабичев, Н. В., Дурткаринов, Е.С. Капустин, Ф. Р., 2003).

У кролика подколенная артерия – продолжение бедренной артерии в области коленного сустава. Ниже медиального мыщелка бедра она отдает каудальную большеберцовую артерию, после чего продолжается как краниальная большеберцовая артерия. Краниальная большеберцовая артерия следует по латеральной стороне дорсальной поверхности голени. Она отдает сосудистые ветви близлежащим мышцам, а также малоберцовую артерию, питающую артерию и плантарную ветвь, после чего переходит в дорсальную артерию стопы. Каудальная большеберцовая артерия следует по латеральной стороне каудальной поверхности голени, отдавая многочисленные мышечные ветви (Прусаков, А. В., Зеленовский, Н. В., Щипакин, М. В., Былинская, Д. С., Бартенева, Ю. Ю., Васильев, Д. В., Смирнова, О. В., 2018).

Дорсальная артерия стопы у быка домашнего отдает прободающую заплюсневую артерию, дающую начало средней плюсневой плантарной артерии, которая вливается в прободающую плюсневую артерию. В области плюсны дорсальная артерия стопы продолжается как плюсневая дорсальная III артерия. Последняя лежит в плюсневом желобе и на дистальном конце плюсны отдает прободающую плюсневую артерию, участвующую в формировании дистальной плантарной дуги (Зеленовский, Н. В., Васильев, А. П., Логинова, Л. К., 2008).

У телят айрширской породы артериальная кровь к области стопы поступает по трем магистралям – дорсальной артерией стопы, а также латеральной и медиальной пальмарными артериями. Дорсальная артерия стопы – непосредственное продолжение краниальной большеберцовой артерии – следует по дорсальной поверхности стопы. Латеральная и медиальная пальмарные артерии образуются путем деления артерии сафена. Они и отходящие от них ветви следуют преимущественно по пальмарной

поверхности стопы. Сосуды дорсальной и пальмарной сторон анастомозируют за счет прободающей плюсневой и прободающей заплюсневой артерий, а также в месте слияния осевых и неосевых пальцевых артерий (Былинская, Д.С., Щипакин, М.В., Зеленецкий, Н.В., Прусаков, А.В., Васильев, Д.В., 2018).

Каудальная большеберцовая артерия принимает участие в кровоснабжении заднебедренной группы разгибателей тазобедренного сустава. Она спускается дистально под подколенной мышцей, переходит на поверхность глубокого сгибателя пальцев и отдаёт ему и икроножной мышце артериальные ветви (Вракин, В.Ф., Сидорова, М.В., Панов, В.П. и др., 2003).

Краниальная большеберцовая артерия у нутрии черной породы проходит между подколенной мышцей и большеберцовой костью. Через проксимальный отдел межкостного пространства он выходит на латеральную поверхность голени. На дорсальной поверхности заплюсневой сустава она отдаёт переходящую на плантарную поверхность стопы, прободающую заплюсневую артерию, а сама получает название дорсальной плюсневой артерии. В области голени краниальная большеберцовая артерия отдаёт мышечные ветви во все мышцы ее краниальной поверхности голени (Прусаков, А.В., Зеленецкий, Н.В., Щипакин, М.В., Былинская, Д.С., Бартенева Ю.Ю., Васильев, Д.В., 2018).

В области пальцев дорсальная III артерия быка домашнего получает название общей пальцевой дорсальной III артерии. Последняя делится на две дорсальные специальные пальцевые артерии, которые соединяются со специальными плантарными пальцевыми артериями на межпальцевых поверхностях III и VI пальцев (Климов, А. Ф., Акаевский А. И., 2003).

Подколенная артерия кошки является продолжением бедренной. На уровне латерального мыщелка бедра от нее отходит каудальная большеберцовая артерия. Отдав данный сосуд, магистраль получает название краниальной большеберцовой артерии. Краниальная большеберцовая артерия проходит через межкостное пространство голени и выходит на переднюю

поверхность большеберцовой кости. Далее она следует в сопровождении глубокого малоберцового нерва дистально и следует дистально. В области заплюсны она переходит в прободающую плюсневую артерию. Каудальная большеберцовая кошки отдает ветвизаднебедренной группе разгибателей тазобедренного сустава (Зеленевский, Н. В., Щипакин, М. В., Прусаков, А. В., Вирунен, С. В., Былинская, Д. С., 2017).

В области стопы основными источниками кровоснабжения у кошки домашней являются краниальная большеберцовая артерия и артерия сафена. На уровне всех ее обе магистрали, а также их ветви анастомозируют друг с другом, образуя пути коллатерального кровообращения. На уровне дистального конца голени они объединяются за счет латеральной и медиальной лодыжковых артерий. В области заплюсневого сустава их объединяет прободающая заплюсневая артерия. В области дистальных концов плюсневых костей обе магистрали, объединяясь концевыми ветвями, образуют общие пальмарные пальцевые артерии, которые являются основными магистральными сосудами в области пальцев. В области дистального конца когтевой фаланги осевые и неосевые пальцевые артерии образуют соустья с соответствующими дорсальными пальцевыми артериями (Прусаков, А.В., Зеленевский, Н.В., Щипакин, М.В., Вирунен, С.В., Былинская, Д. С., Васильев, Д.В., 2018).

От органов тазовой полости и тазовой конечности отток венозной крови осуществляется внутренней и наружной подвздошной венами. Сливаясь друг с другом, они образуют подвздошную вену, впадающую в начало каудальной полой вены. Сюда же открывается и средняя крестцовая вена. Внутренняя подвздошная вена с образующими ее ветвями соответствует одноимённой артерии (Климов, А. Ф., Акаевский А. И., 2003).

Вены тазовой конечности представлены тремя магистралями - глубокой, поверхностной латеральной и поверхностной медиальной. Глубокая магистраль тазовой конечности формируется венами, сопровождающими на своем пути одноименные артерии. Чаще всего эти вены удвоены (Климов, А.

Ф., Акаевский А. И., 2003; Семченко, В. В., Голенкова, Н. В., Стрельчик, Н. В., 2014).

Поверхностная латеральная магистраль у быка домашнего представлена латеральной (малой) веной сафена (латеральной подкожной веной стопы и голени), берущей свое начало от пальцевой дорсальной третьей медиальной и пальцевой дорсальной четвертой медиальной вен. Последние сливаются и образуют пальцевую дорсальную общую вену (Юдичев, Ю.Ф., Дегтярев, В.В., Хонин, Г.А., 2013).

Пальцевая дорсальная общая вена у быка домашнего переходит в области плюсны в плюсневую дорсальную латеральную вену. Последняя отдает дорсальную ветвь, соединяющуюся с плантарной ветвью латеральной подкожной вены. Эта ветвь образована пальцевыми плантарными латеральной и медиальной венами. Последние проксимально образуют плюсневые плантарные глубокие латеральную и медиальную. На середине голени дорсальные и вентральные ветви объединяясь, образуют латеральную вену сафена, впадающую в глубокую бедренную или подколенную вены (Климов, А. Ф., Акаевский А. И., 2003).

Глубокая латеральная магистраль берет свое начало из пальцевой плантарной венозной дуги двумя плюсневыми плантарными поверхностными латеральной и медиальной венами. Данные ветви сливаются и образуют лодыжковую вену, которая проксимально переходит в медиальную (большую) вену сафена (медиальную подкожную вену стопы и голени) (Акаевский, А. И., Юдичев, Ю. Ф., Селезнев, С. Б., 2014).

У лошади поверхностная магистраль представлена двумя подкожными венами голени и стопы – медиальной и латеральной венами сафена. Медиальная берет начало из плантарной венозной дуги и плантарных пальцевых вен, переходит в медиальную дорсальную плюсневую вену, которая переходит на краниомедиальную поверхность голени, получает название медиальной вены сафена и впадает в бедренную вену. Латеральная вена сафена образуется из дорсальных и плантарных плюсневых вен, следует



по латеральной поверхности голени и впадает в каудальную вену бедра (Стекольников, А. А., Василевич, Ф. И., Зеленовский, Н. В., Дугучиев, И. Б., Щипакин, М. В., Прусаков, А. В., 2018).

А в наружную подвздошную вену впадают глубокая окружная подвздошная и глубокая бедренная вены. В бедренную вену впадают: краниальная бедренная, латеральная окружная бедренная, каудальная бедренная вены и большая вена сафена (Климов, А. Ф., Акаевский А. И., 2003).

У собаки во внутреннюю подвздошную вену впадают: внутренняя срамная, поверхностная хвостовая латеральная, подвздошно-поясничная, краниальная ягодичная, каудальная пузырная (у самок каудальная маточная), краниальная пузырная вены. Наружная подвздошная, бедренная и подколенная вены идут так же, как у быка домашнего. Каудальных бедренных вен три: проксимальная, средняя, дистальная. Латеральная подкожная вена (малая вена сафена) отводит кровь от дорсальной и плантарной поверхности лапы. Медиальная подкожная вена слабо развита и отводит кровь от голени (Слесаренко, Н. А., Бабичев, Н. В., Дурткаринов, Е.С. Капустин, Ф. Р.).

### **Заключение**

В ходе анализа данных отечественных и зарубежной литературы было установлено, наиболее полно артериальное и венозное русло тазовой конечности изучено у плотоядных и жвачных. Однако в доступной нам литературе не было обнаружено сведений о породной и сравнительной анатомии, хода и ветвления артерий и вен тазовой конечности у свиней. Все выше сказанное послужило нам основанием для детального исследования сосудистой анатомии тазовой конечности у свиней мясных пород на раннем этапе постнатального онтогенеза.

### **1.1.3. Закономерности распределения нервных стволов тазовой конечности млекопитающих**

Анатомо-топографическая закономерность распределения нервных стволов тазовой конечности млекопитающих описана в работах Э. И. Веремей, Б. С. Семенова, А. А. Стекольниковой (2012); В. Ф. Вракина, М. В. Сидорова (1991); Б. Фольмерхауса, Й. Фревейна (2003); Н. В. Зеленецкого, Г. А. Хонина (2004); А. И. Акаевского, Ю. Ф. Юдичева, С. Б. Селезнева (2005); Л. К. Логиновой (2008); Т. А. Дмитриевой, П. Т. Саленко, М. Ш. Шакуровой (2008); А. Ф. Климова, А. И. Акаевского (2011); Ю. Ф. Юдичева, В. В. Дегтярева, Г. А. Хонина (2013); В. М. Прошкина (2015); А. В. Прусакова (2013); В. В. Семченко, Н. В. Голянковой, Н. В. Стрельчик (2014) и других российских и зарубежных авторов.

В. В. Семченко, Н. В. Голенкова, Н. В. Стрельчик (2014) отмечают, что нервная ткань составляет основу центральной и периферической нервной системы, обеспечивает специфические функции восприятия раздражений, возбуждения, выработки импульса и его передачи.

Ю. Ф. Юдичев, В. В. Дягтерев, Г. А. Хонин (2013) придерживаются мнения, что в топографии и ветвлении периферических нервов много общего с ветвлением и топографией кровеносных сосудов, с которыми они чаще проходят вместе, образуя сосудисто-нервные пучки. Располагаясь в одном общем соединительнотканном футляре, кровеносные сосуды обеспечивают создание оптимального температурного режима для нервных импульсов, а также для питания нервных стволов.

Michael D.Lorenz, Joan R.Coates, MarcKent (2015) указывают на то, что периферическая нервная система содержит аксоны спинномозговых и черепно-мозговых нервов, их рецепторы и эффекторные органы. Периферические нервы могут состоять из волокон только чувствительного или двигательного типов, либо включать оба типа волокон (смешанные нервы).

По мнению А. И. Акаевского, Ю. Ф. Юдичева, С. Б. Селезнева (2005)

спинномозговые нервы разделяются на шейные, грудные, поясничные, крестцовые и хвостовые. Все нервы выходят каудально от позвонка.

Каждый спинномозговой нерв имеет два корня – вентральный и дорсальный. На дорсальном корне находится спинномозговой узел. Оба корня у выхода из позвоночного канала соединяются в общий нервный ствол – спинномозговой нерв. В области отхождения нервов в конечности образуются плечевое и пояснично-крестцовое нервные сплетения, а из них уже берут свое начало нервы, направляющиеся в определенные мышечные группы и кости конечностей.

Н. В. Зеленецкий, М. В. Щипакин, К. Н. Зеленецкий (2015) описывают, что поясничные нервы по количеству соответствуют числу одноименных позвонков. Первые два-четыре нерва отдают симпатическому стволу белые соединительные ветви, серые соединительные ветви получают все поясничные нервы. Они делятся на дорсальные и вентральные ветви. Дорсальные ветви называются передними кожными ягодичными нервами. Вентральные ветви поясничных нервов формируют поясничное сплетение, которое вместе с крестцовым сплетением образует пояснично-крестцовое сплетение. Из поясничного сплетения выходят подвздошно-подчревный, подвздошно-паховый, наружный семенной, пояснично-кожный, бедренный и запирательный нервы. Все они участвуют в иннервации органов тазовой конечности.

А. А. Стекольников, Б. С. Семёнов, Э. И. Веремей и соавторы (2012) поддерживают утверждения, что иннервация тазовой конечности осуществляется нервами, выходящими из поясничного (бедренный и запирающий) и крестцового (краниальный и каудальный ягодичные, каудальный кожный нерв бедра и седалищный) сплетений.

В. Ф. Вракин (2003) поддерживает вышеизложенных авторов и пишет, что поясничное сплетение образовано вентральными ветвями поясничных спинномозговых нервов. Из этого сплетения у рогатого скота и лошади отходят шесть пар нервов, у свиньи – семь.

В результате проведённых исследований, С. В. Вирунен (2017) с соавторами заключили, что закономерности распределения и топографии нервных стволов тазовой конечности у собак некоторых средних пород, имеют выраженные породные и видовые особенности. Источником иннервации тазовой конечности у собак средних пород являются бедренный и седалищный нервы. Авторами установлено, что самым крупным нервом является седалищный нерв, иннервирующий почти всю тазовую конечность.

В результате проведённых исследований М. В. Щипакиным, С. В. Вирунен, Д. С. Былинской, А. В. Прусаковым, К. А. Андреевым (2016) установили, что седалищный нерв, является самым крупным нервом пояснично-крестцового сплетения и организма в целом. Он образован вентральными корешками шестого поясничного, первого и второго крестцового спинномозгового нервов. Нерв является смешанным по функции и иннервирует почти всю тазовую конечность за исключением четырёхглавой мышцы бедра, иннервацию которой осуществляет бедренный нерв. Пройдя через большую седалищную вырезку, седалищный нерв располагается в специальном желобе бедренной кости между большим вертелом и её головкой. Этот участок нерва имеет постоянную топографию и наиболее доступен при хирургических вмешательствах. В дальнейшем нерв оказывается на каудальной поверхности тазобедренного сустава, отдавая по ходу ветви в его капсулу. Кроме того, авторы добавляют, что седалищный нерв есть не что иное, как объединённый в общий эпинервий больше- и малоберцовый нервы. При удалении эпинервия с седалищного нерва оголяются стволы вышеуказанных нервов, следующих к межпозвонковым отверстиям позвоночного столба. Установлено, что у собак средних пород бифуркация седалищного нерва на больше- и малоберцовый, осуществляется не в подколенной области, а на уровне средней трети бедра. Ствол бедренного нерва у собак средних пород располагается между широкой латеральной мышцей и прямой мышцей бедра, что является выраженной видовой и породной особенностью топографии данного нерва.

По данным Б. Фольмерхауса, Й. Фревейна и соавторов (2003) у собак с 3-й или 4-й пары поясничных нервов (у кошек) каудально мощные вентральные ветви сразу после выхода из межпозвонкового отверстия объединяются в поясничное сплетение, которое, со своей стороны переходит в сформированное вентральными ветвями всех трех крестцовых нервов поясничное сплетение.

А. Д. Ноздрачев, Е. Л. Поляков, А. Н. Федин (2009) уточняют, что поясничных нервов у кролика семь пар, которые выходят через межпозвонковые отверстия поясничных позвонков. Они обмениваются ветвями с симпатическим стволом. I-IV поясничные нервы проходят через квадратную мышцу поясницы и разветвляются в коже и брюшной мускулатуре.

Н. В. Зеленевский и К. Н. Зеленевский (2014) говорят о том, что подвздошно-подчревный нерв у быка домашнего образуется из нервных нитей L1 и опускается вентрально к белой линии живота. Он иннервирует поясничные и брюшные мышцы, кожу брюшной стенки, кожу мошонки и препуций (у самцов), вымя (у самок). У свиньи домашней и лошади нерв ветвится, как у быка домашнего; у собаки имеется краниальный (L1) и каудальный (L2) подвздошно-подчревные нервы. У бурого медведя шесть пар поясничных спинномозговых нервов. Подвздошно-паховый нерв образуется из ветвей L2, L3, иннервирует большую поясничную, квадратную поясничную, брюшные мышцы, кожу бедра и мошонки, препуций (у самцов) и вымя (у самок). Наружный семенной образуется из L 2, 3, 4, иннервирует подвздошно-поясничную, квадратную поясничную, брюшные мышцы, кожу бедра, вымя (у самок), мошонку и препуций (у самцов). Пояснично-кожный нерв образуется из вентральных ветвей L 3, 4, 5 и иннервирует: мышечная ветвь – большую поясничную мышцу; кожная ветвь под названием кожный латеральный нерв бедра – кожу коленного сустава.

А. В. Прусаков (2013) говорит о том, что бедренный нерв образуется из L 4, 5, 6. Нерв выходит между медиальной головкой подвздошной мышцы и

портняжной мышцей и проходит в составе бедренного канала. Делится на кожную и мышечную ветви. Кожная ветвь, под названием нерв сафенус, проходит вместе с веной и артерией сафена и иннервирует кожу голени и стопы. Мышечная ветвь в свою очередь иннервирует подвздошную и четырехглавую мышцы.

Л. К. Логинова (2008) отмечает, что запертый нерв образуется из L 4, 5, 6 и разветвляется вместе с бедренной глубокой артерией, иннервирует запирающие мышцы и аддукторы тазовой конечности.

По исследованиям Н. В. Зеленецкого, К. Н. Зеленецкого (2014) крестцовые нервы присоединяют серые соединительные ветви симпатического ствола и выходят через дорсальные и вентральные крестцовые отверстия. Дорсальные ветви направляются в разгибатели тазобедренного сустава и кожу как кожно-ягодичные средние нервы. Вентральные ветви формируют крестцовое сплетение, из которого выходят передний и задний ягодичные, каудальный кожный, срамной, задний прямокишечный и седалищный нервы.

А. В. Прусаков (2013) сообщает, что краниальный ягодичный нерв образуется из L 5,6 проходит вместе с одноименной артерией через большую седалищную вырезку и иннервирует ягодичные мышцы. Каудальный ягодичный нерв образуется из S1,2 проходит вместе с одноименной артерией и иннервирует двуглавую и ягодичные мышцы.

Каудальный кожный нерв бедра образуется из S1,2 выходит на поверхность бедра позади двуглавой мышцы и многочисленными ветвями под названием кожно-ягодичных каудальный нервов иннервирует кожу бедра.

Срамной нерв у быка домашнего образуется из S 3,4 проходит вместе с одноименной артерией через седалищную дугу. У самцов он иннервирует пенис, переходя на него как дорсальный удовый нерв. У самок срамной нерв продолжается как нерв клитора. На своем пути срамной нерв отдает средний нерв прямой кишки и нерв промежности для кожи половой щели, ануса и

вымени у самок, кожи промежности и мошонки у самцов. У свињи и лошади ветвление срамного нерва осуществляется, как и у быка домашнего. У собаки срамной нерв образуется из S<sub>1,2,3</sub> (Зеленевский, Н. В., Щипакин, М. В., Зеленевский, К. Н., 2015).

Каудальный прямокишечный нерв образуется из S<sub>4,5</sub> иннервирует прямую кишку, подниматель ануса, хвостовую мышцу, анус, у самок также и половые губы (Акаевский, А. И., Юдичев, Ю. Ф., Селезнев, С. Б., 2005).

Э. И. Веремей, Б. С. Семёнов, А. А. Стекольников и соавторы (2012) утверждают, что седалищный нерв через большую седалищную вырезку выходит на латеральную поверхность крестцово-седалищной связки и на уровне малой седалищной вырезки, отдав ветви мышцам ягодичной области и бедра, разветвляется на малоберцовый и большеберцовый нервы.

Н. В. Зеленевский, М. В. Щипакин, К. Н. Зеленевский (2015) придерживаются мнения, что большеберцовый нерв отдает ветви: в области тазобедренного сустава проксимальные мышечные ветви для двуглавой, полусухо-жильной и полуперепончатой мышц, на середине бедра – плантарный кожный нерв голени, который идет рядом с латеральной подкожной веной стопы и иннервирует кожу голени и плюсны, против коленного сустава – дистальные мышечные ветви для разгибателей и сгибателей пальцев, на середине голени – медиальный кожный нерв голени для кожи голени и плюсны. Выше предплюсны большеберцовый нерв делится на латеральный и медиальный плантарные нервы. У крупного рогатого скота плантарный медиальный нерв отдает пальцевой плантарный III медиальный нерв и общий пальцевый плантарный нерв для III и IV пальцев. Плантарный латеральный нерв переходит в пальцевой плантарный латеральный IV нерв.

Б. Фольмерхаус, Й. Фревейн и соавторы (2003) добавляют, что у собак от медиального плантарного нерва еще на уровне заплюсны отходит неосевой плантарный пальцевый нерв II пальца и общие плантарные пальцевые нервы II, III и IV пальцев. У кошек отходит неосевой плантарный

пальцевый нерв II пальца, а также общие плантарные пальцевые нервы II и III пальцев. Общий плантарный пальцевый нерв IV пальца у кошек начинается от латерального плантарного нерва. Латеральный плантарный нерв отдает глубокую ветвь для иннервации коротких мышц пальцев, а также неосевой плантарный пальцевый нерв V пальца, и разделяется на плантарные плюсневые нервы II, III и IV пальцев.

Л. К. Логинова (2008) подчеркивает, что у лошади плантарные латеральный и медиальный нервы продолжают в пальцевые плантарные осевой и неосевой нервы. У свиньи домашней плантарный медиальный нерв отделяет плюсневые плантарные II и III нервы и соединяется с плантарным латеральным нервом, который формирует плюсневый плантарный IV нерв.

Продолжая описывать нервы тазовой конечности Н. В. Зеленовский, М. В. Щипакин, К. Н. Зеленовский (2015) отмечают, что малоберцовый нерв находится в области бедра под двуглавой мышцей, а на голени – впереди большеберцовой кости рядом с передними большеберцовыми артерией и веной. На уровне коленного сустава малоберцовый нерв отдает ветвь под названием дорсальный кожный нерв голени. У латерального мыщелка большеберцовой кости малоберцовый нерв делится на две ветви – поверхностный и глубокий малоберцовые нервы. Поверхностный малоберцовый нерв направляется к пальцам стопы между мышцами боковым и длинным разгибателями. Глубокий малоберцовый нерв идет вместе с большеберцовой передней артерией и веной и иннервирует дорсальные мышцы голени. На плюсне он дает плюсневые дорсальные нервы. У коров поверхностный малоберцовый нерв отдает пальцевые дорсальные латеральный IV и медиальный III нервы и общий пальцевый нерв для III и IV пальцев. Глубокий малоберцовый нерв присоединяется к общему пальцевому нерву.

А. В. Прусаков (2013) добавляет, что у свиньи поверхностный малоберцовый нерв переходит в плюсневые дорсальные II, III и IV нервы. У лошади поверхностный малоберцовый нерв иннервирует кожу голени и



плюсны, а глубокий – мышцы дорсальной поверхности голени и кожу плюсны и пальца. Н. В. Зеленовский, М. В. Щипакин, К. Н. Зеленовский (2015) дополняют: у собаки поверхностный малоберцовый нерв дает плюсневые дорсальные II, III, IV и V нервы.

### **Заключение**

В результате анализа отечественной и зарубежной литературы по закономерностям распределения нервных стволов тазовой конечности млекопитающих было установлено, что наиболее детально исследованы бедренный и седалищный нервы у плотоядных. Однако у свиней мясных пород имеются только отрывочные данные по данному вопросу. Все вышесказанное и послужило нам основанием для детального исследования данной области.

## **2. Собственные исследования**

### **2.1. Материалы и методы исследования**

Работа выполнена на кафедре анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины» в период с 2015-2019 гг.

Кадаверный материал для исследования был доставлен на кафедру анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины» со свиноводческого комплекса «Идаванг Агро» д. Нурма Тосненского района Ленинградской области.

Возраст свиней составлял от 1 до 30 дней от рождения. Породы свиней – ландрас и йоркшир. Возраст исследованных животных определяли по бонитировочным карточкам у ветеринарного специалиста хозяйства и по зубной формуле соответствующих методикам профессора Калугина И.И.

Исследование проводили по трем возрастным группам, согласно периодизации жизни свиней (Желев В., 1976; D.C. Blood, 1988; Кудряшов А.А., 1992) – новорожденные 1-7 дней (ранний неонатальный период); новорожденные 10-14 дней (неонатальный период); новорожденные 20-28 дней (поздний неонатальный период). Характеристика исследованного материала приведена в таблице №1. Всего исследовано 101 животное.

Для изучения особенностей органов тазовой конечности свиней в постнатальном онтогенезе осуществлен комплекс мероприятий, включающий в себя различные методы исследования: макроморфометрические, вазорентгенографические, компьютерная томография, тонкое анатомическое препарирование под контролем стереоскопического микроскопа МБС-10, изготовление коррозионных препаратов с использованием безусадочных пластмассовых масс акрилового ряда.

Таблица 1 - Характеристика исследуемого материала

| Методы исследований                                     | Число исследованных животных по возрастным группам |                     |                     |                   |
|---|--|---------------------|---------------------|-------------------|
|   | Поросята 1-7 дней                                  | Поросята 10-14 дней | Поросята 20-28 дней | Всего исследовано |
| Анатомическое препарирование и морфометрия              | 10   | 9                   | 7                   | 26                |
| Инъекция кровеносных сосудов и препарирование           | 9  | 8                   | 9                   | 26                |
| Вазорентгенография                                      | 8  | 8                   | 8                   | 24                |
| Инъекция сосудов и изготовление коррозионных препаратов | 5  | 4                   | 3                   | 12                |
| Компьютерная томография                                 | 5  | 4                   | 4                   | 12                |
| <b>ВСЕГО</b>  | <b>37</b>  | <b>33</b>           | <b>31</b>           | <b>101</b>        |

Макроморфометрическое исследование начинали с определения возраста, массы и затылочно-крестцовой длины тела животного.

Тонкому анатомическому препарированию подвергали свежие и замороженные трупы свиней обеих пород, полученные от убитых животных. Линейные параметры определяли с помощью электронного штангенциркуля модели «Тamo professional» со шкалой деления 0,05 мм, производства США. Абсолютную массу отпрепарированных частей определяли на электронных весах «CAS 0,2 HFS».

Вазоренгенографию проводили 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 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 недостаточно проникает в экстра- и интрамуральное русло, включая звенья гемомикроциркуляции из-за крупных частиц свинцового сурика. Технические условия съёмки на рентгеновском аппарате для массы Гауха: напряжение на трубке 80 кВ, сила тока 15 мА, фокусное расстояние – 55 см, экспозиция 3-4 секунды. Технические условия для массы Кульчицкого К.И., Кайсевича Л.В., Бульда И.Д. (1983): сила тока – 5-10 мА, напряжение в трубке 25 кВ, фокусное расстояние – 45-50 см, экспозиция - до 2-3 секунды. 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 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 просеивали через сито, а полученную массу интенсивно перемешиваем в течение 20-30 минут 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 легких. 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 подвергали рентгенографии. В результате получили снимки вазорентгенограмм.

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 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.

Технические условия рентгенографии: сила тока 50 мА, напряжение на трубке 35 кВ, фокусное расстояние - до 50-60 см, экспозиция - до 2-3

секунды. Для рентгеновских снимков использована пленка «Kodak». Экспонированная пленка обрабатывалась в проявителе «Ренген 2» и фиксировалась в растворе «БКФ 2» по общепринятой методике. С рентгенограмм делали фотоотпечатки в натуральную величину и фотографии, сканировали и обрабатывали в электронной программе на ПК.

Коррозионные препараты изготавливали с использованием пластмассы «Редонт-3» по методу, разработанному морфологами Омского института ветеринарной медицины под руководством профессора Хонина, Г.А. в модификации Зеленецкого, Н.В., Прусакова, А.В. (2013). Мацерация проводилась в концентрированном растворе КОН или едком натре.

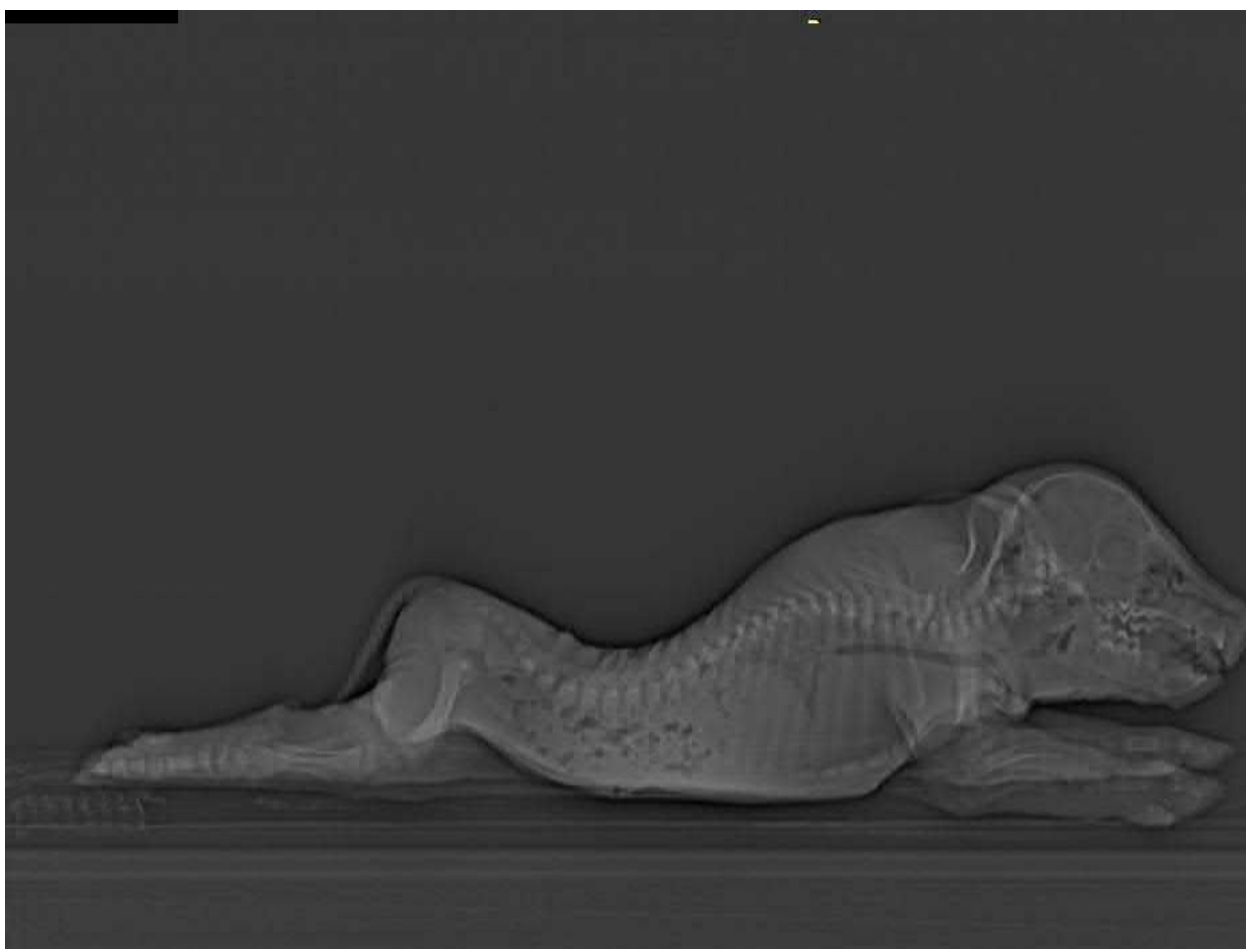
Компьютерная томография - это метод визуальной диагностики, позволяющий исследовать внутреннюю структуру объекта с помощью рентгеновского излучения. Вначале исследования делаем первую серию сканирования, так называемую топограмму - двухмерную картинку, по которой планируются все последующие серии сканирования. Настраиваем протоколы исследования. Под протоколом понимают параметры сканирования, позволяющие получить достаточное качество изображения при минимальной лучевой нагрузке. Параметры реконструкции, дающие возможность получить из одной серии сканирования несколько реконструкций, например с лучшей визуализацией мягких тканей или границ костных структур. Последовательность из нескольких синхронизированных серий, после введения контрастного препарата.

Компьютерная томография может длиться от 4-5 до 20-40 минут.

Вариационно-статистическую обработку результатов исследования в сочетании с корреляционным и регрессионным анализом (Автандилов, Г.Г., 1990; Лакин, Г.Ф., 1990; Плохинский, Н.А., 1969, 1970) проводили на IBM PC/AT и «Pentium IV» в среде Windows 2000, с использованием пакета анализа данных в программе «Excel Windows Office XP» и «Statistika 6,0» (Statsoft, USA) с расчётом средней арифметической и её стандартной ошибки ( $M \pm m$ ).

При проведении статистического анализа был использован t-критерий Стьюдента для независимых выборок (Гланц, С., 1999). Различия считались достоверными при  $p < 0,05$ .

В основе текстовой характеристики органов, кровеносных сосудов, нервов лежит «Международная ветеринарная анатомическая номенклатура», пятая редакция, перевод и русская терминология профессора Зеленецкого, Н.В. (2013); «Международная гистологическая номенклатура», под редакцией Семченко, В.В., Самусевой, Р.П. (1999).



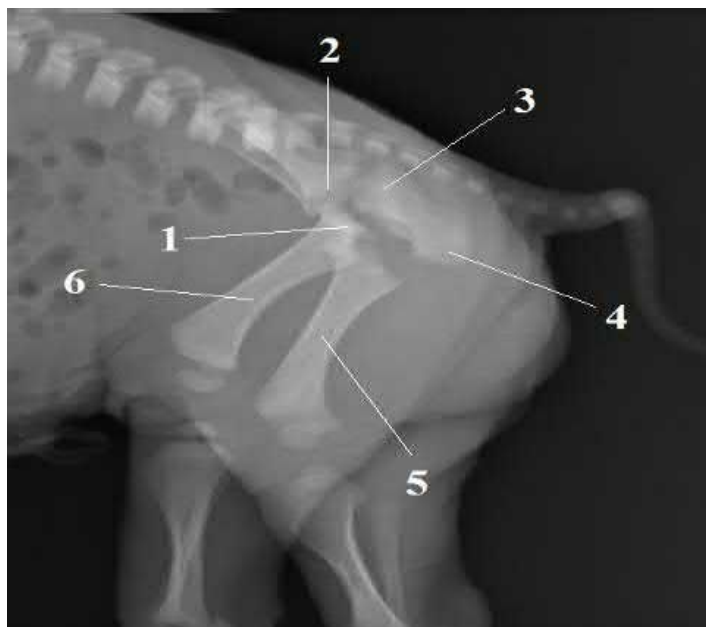
*Рисунок 1 - Укладка трупа свиньи породы ландрас для сканирования с помощью аппарата МРТ. Возраст 14 дней.*

## 2.2. Результаты исследований

### 2.2.1. Морфология костей и мышц тазовой конечности свиней мясных пород ландрас и йоркшир в сравнительном аспекте

Пояс костей тазовой конечности (*singulum membri pelvini*) у изученных животных обеих пород представлен парной безымянной костью (*ossa coxae*), которые в дальнейшем вентрально соединяются между собой, образуя тазовое сращение. Каждая безымянная кость в свою очередь образуется путем сращения подвздошной, лонной и седалищной костей. Оси безымянных костей следуют практически параллельно друг другу.

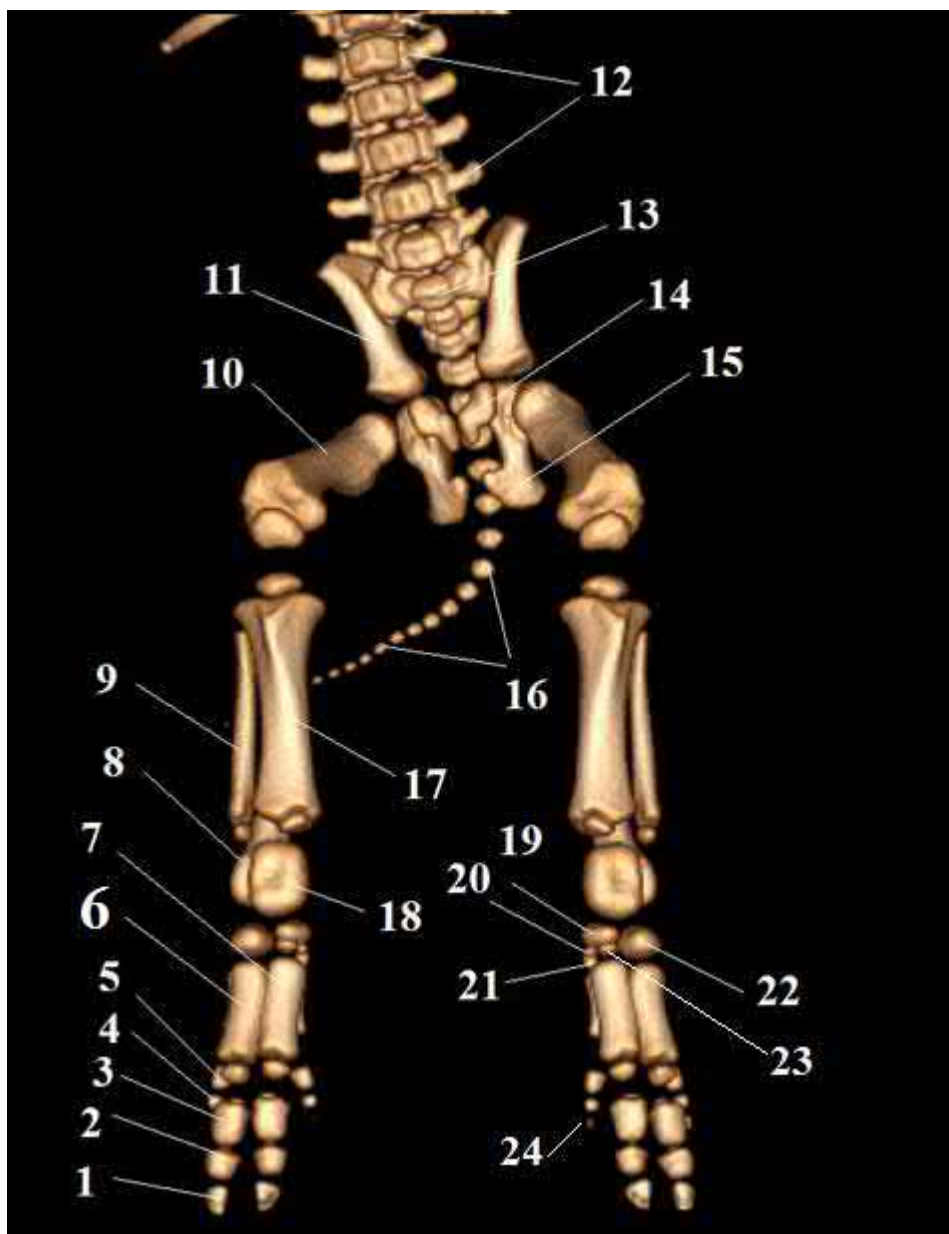
У новорожденных свиней породы ландрас и йоркшир костный скелет тазовой конечности мало дифференцирован, а очертания таза отдалённо напоминают дефинитивные. На рентгенограммах отчетливо видно отсутствие сформированной суставной впадины (рисунок 2).



**Рисунок 2 – Рентгенограмма костей тазовой конечности поросёнка породы йоркшир. Возраст 14 дней:**

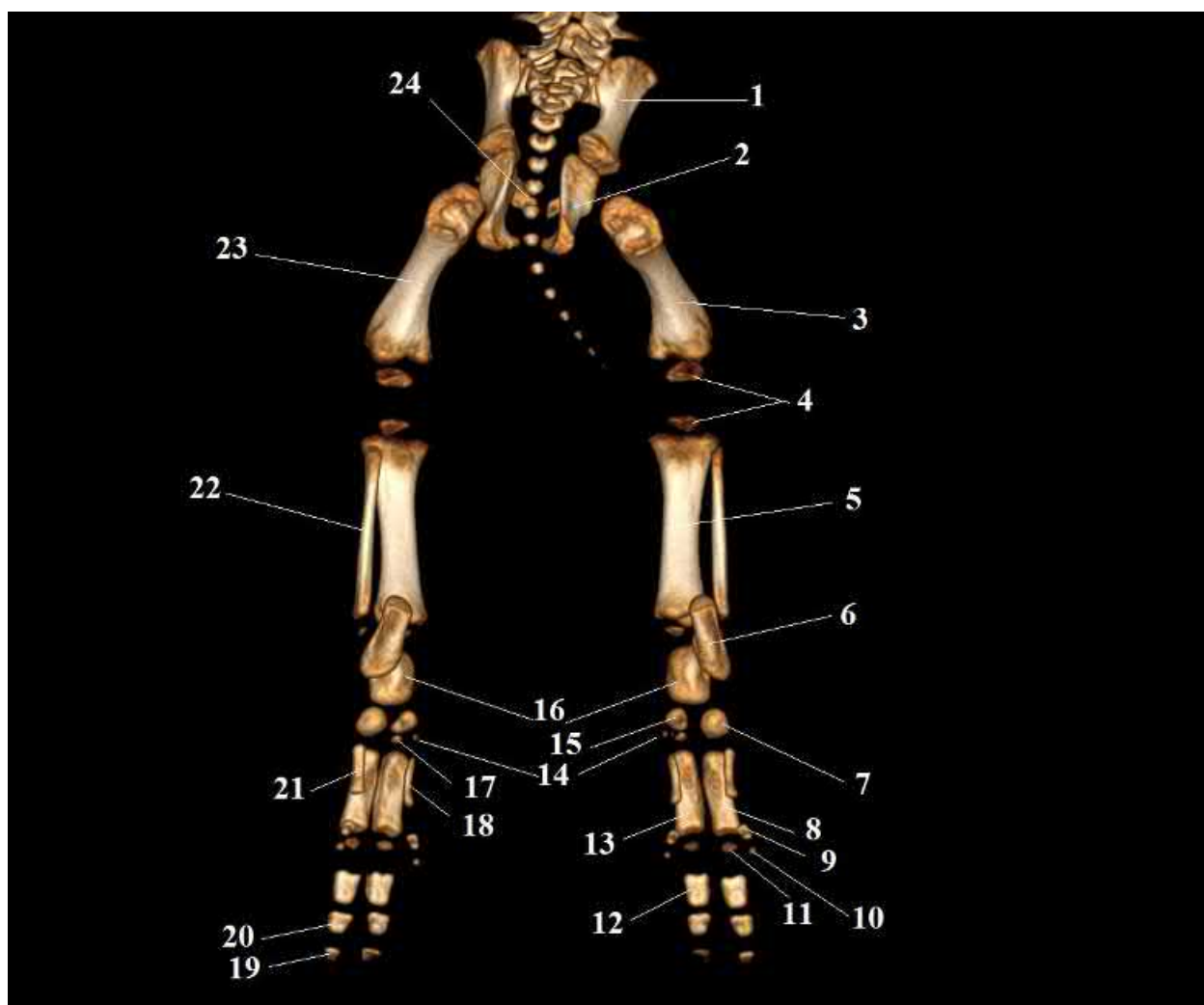
*1 – эпифизарная зона роста бедренной кости; 2 – тело подвздошной кости; 3 – тело седалищной кости; 4 – седалищный бугор; 5, 6 – диафизы бедренных костей.*





**Рисунок 3 – 3D Модель скелета тазовой конечности. Поросёнок 21 день, порода йоркшир:**

1 – дистальная фаланга; 2 – средняя фаланга; 3 – проксимальная фаланга;  
 4 – средняя фаланга пятого пальца; 5 – проксимальная фаланга пятого пальца;  
 6 – четвертая плюсневая кость; 7 – третья плюсневая кость; 8 – пяточная кость; 9 – малая берцовая кость; 10 – бедренная кость; 11 – подвздошная кость;  
 12 – поясничные позвонки; 13 – крестцовая кость; 14 – лонная кость;  
 15 – седалищная кость; 16 – хвостовые позвонки; 17 – большая берцовая кость;  
 18 – таранная кость; 19 – центральная кость заплюсны; 20 – вторая кость заплюсны; 21 – первая кость заплюсны; 22 – четвёртая и пятая кости заплюсны.  
 + я добавил 23 – третья кость запястья; 24 – очаг окостенения дистальной фаланги второго пальца.



**Рисунок 4 – 3D Модель скелета тазовой конечности.  
Поросёнок 21 день, порода ландрас:**

1 – подвздошная кость; 2 – седалищная кость; 3, 23 – бедренная кость; 4 – эпифизарные очаги окостенения; 5 – большая берцовая кость; 6 – пяточная кость; 7 – четвёртая и пятая плюсневые кости заплюсны; 8 – четвёртая плюсневая кость; 9, 10 – фаланги пятого пальца; 11 – очаг окостенения проксимальных сесамовидных костей; 12 – проксимальная фаланга; 13 – третья плюсневая кость; 14 – вторая кость заплюсны; 15 – центральная кость заплюсны; 16 – таранные кости; 17 – третья кость заплюсны; 18 – вторая плюсневая кость; 19 – дистальная фаланга; 20 – средняя фаланга; 21 – пятая плюсневая кость; 22 – малоберцовая кость; 24 – лонная кость.

На ее уровне между костями образующими безымянную кость заметна толстая хрящевая прослойка. Последняя с возрастом постепенно замещается костной тканью. Каудально от суставной впадины между ветвями лонной и седалищной костей остается замкнутое пространство – запертое отверстие (*foramen obturatum*).

Подвздошная кость (*os ilium*) – состоит из тела (*corpus ossis ilii*) и крыла (*ala ossis ilii*). На крыле различают две поверхности. Наружная, или ягодичная поверхность (*facies glutea*), разделенная дугообразной ягодичной линией (*linea glutea*) на вентролатеральную и дорсомедиальную части. Внутренняя, или крестцово-тазовая поверхность (*facies sacropelvina*), разделенная дуговой линией на каудомедиальную – ушковидную поверхность (*facies auricularis*) и дорсолатеральную – подвздошную поверхность (*facies iliaca*). Краниально на крыле различим подвздошный гребень (*crista iliaca*), проходящий между латерально расположенным маклоковым бугром (*tuber coxae*) и лежащим медиально крестцовым бугром (*tubere sacralis*). Последние у исследованных животных имеют дефинитивные очертания.

У свиней породы ландрас и йоркшир тело подвздошной кости, располагается каудовентрально и участвует в формировании суставной впадины. Медиальный край тела и крыла вогнут, и носит название большой седалищной вырезки (*incisura ischiadica major*). Последнюю каудально ограничивает значительно высокая седалищная ость (*spina ischiadica*), несущая характерную ребристость на латеральной поверхности. Тела подвздошных костей у исследованных животных обеих пород лежит практически в сагиттальной плоскости. Однако крылья подвздошных костей направлены латерально.

У поросят породы ландрас 1-7 дневного возраста подвздошная кость достигает длины  $1,95 \pm 0,02$  см, а ширина ее крыла составляет  $0,52 \pm 0,01$  см. У поросят 10-14 дней данная кость достигает длины  $2,80 \pm 0,02$  см, а ширина ее крыла составляет  $0,74 \pm 0,01$  см. У поросят 20-28 дней данные показатели

составляют  $3,45 \pm 0,03$  см и  $0,95 \pm 0,01$  см соответственно.

У поросят породы йоркшир 1-7 дневного возраста подвздошная кость достигает длины  $2,15 \pm 0,02$  см, а ширина ее крыла составляет  $0,61 \pm 0,01$  см. У поросят 10-14 дней данная кость достигает длины  $3,02 \pm 0,03$  см, а ширина ее крыла составляет  $0,83 \pm 0,01$  см. У поросят 20-28 дней постнатального онтогенеза данные показатели в среднем составляют  $3,85 \pm 0,03$  см и  $1,15 \pm 0,01$  см соответственно.

Морфометрические данные, изложенные в таблице 2 показывают, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас, длина подвздошной кости и ширина ее крыла увеличивается в среднем в 1,44 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней длина данной кости увеличивается в 1,77 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней, а ширина ее крыла в 1,83 раза.

Морфометрические данные, изложенные в таблице 2 показывают, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир, длина подвздошной кости и ширина ее крыла увеличивается в среднем в 1,38 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней длина данной кости увеличивается в 1,36 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней, а ширина ее крыла в 1,89 раза.

Лонная кость (*os pubis*) – состоит краниальной и каудальной ветвей. Краниальная ветвь участвует в образовании медиального края суставной впадины. Каудальная ветвь участвует в образовании тазового сращения. На вентральной поверхности обеих костей различим лонный бугорок. На переднем крае краниальной ветви располагается гребень лонной кости (*pecten ossis pubis*), к которому прикрепляется прямая мышца живота. Каудальные ветви срастаются своими шовными краями и формируют часть тазового симфиза. Обе ветви принимают участие в формировании запертого отверстия (*foramen obturatum*).

У поросят породы ландрас 1-7 дневного возраста лонная кость достигает длины  $0,65 \pm 0,02$  см, а ее ширина составляет  $0,47 \pm 0,01$  см. У поросят 10-14

дней данная кость достигает длины  $0,90\pm 0,01$  см, а ее ширина составляет  $0,73\pm 0,01$  см. У поросят 20-28 дней данные показатели составляют  $1,35\pm 0,03$  см и  $0,81\pm 0,01$  см соответственно.

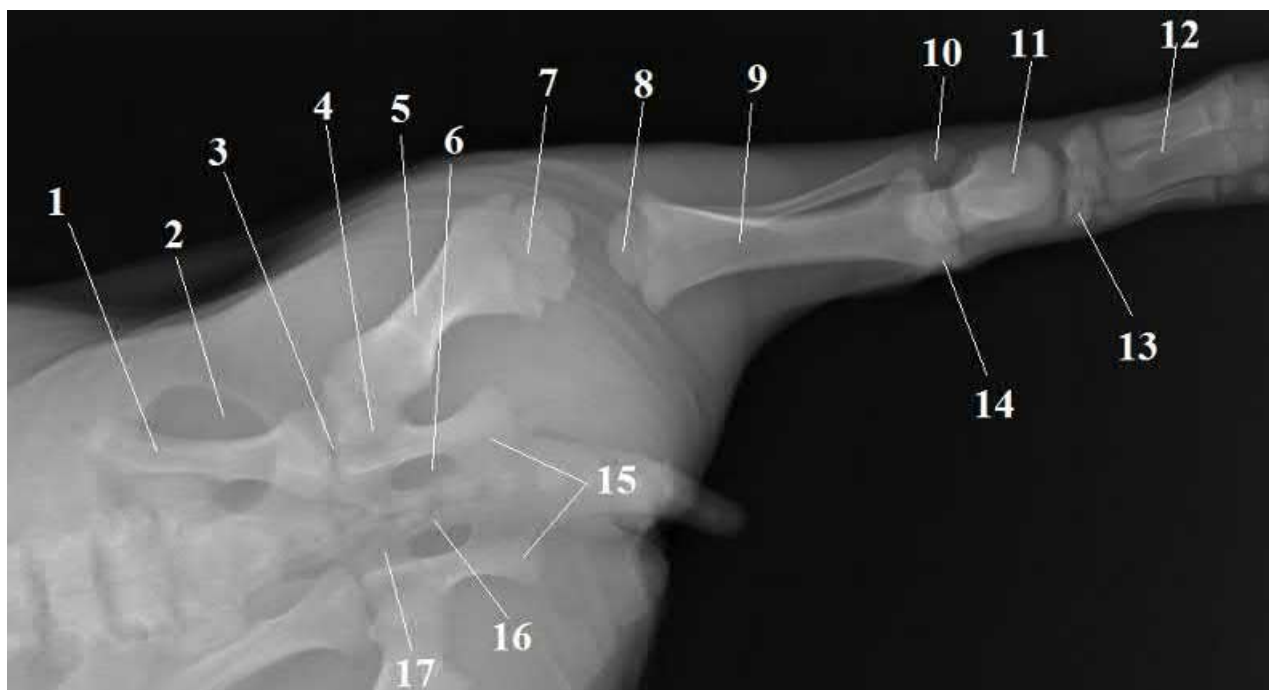
У поросят породы йоркшир 1-7 дневного возраста лонная кость достигает длины  $0,85\pm 0,01$  см, а ее ширина составляет  $0,57\pm 0,01$  см. У поросят 10-14 дней данная кость достигает длины  $1,04\pm 0,03$  см, а ее ширина составляет  $0,83\pm 0,01$  см. У поросят 20-28 дней постнатального онтогенеза данные показатели составляют  $1,45\pm 0,03$  см и  $0,97\pm 0,01$  см соответственно.

Морфометрические данные, изложенные в таблице 2 показывают, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас, длина лонной кости увеличивается в среднем в 1,38 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней, а ширина в 1,55 раза. У поросят 20-28 дней длина данной кости увеличивается в 2,07 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней, а ширина в 1,72 раза.

Морфометрические данные, изложенные в таблице 2 показывают, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир, длина лонной кости увеличивается в среднем в 1,22 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней, а ширина в 1,47 раза. У поросят 20-28 дней длина данной кости увеличивается в 1,71 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней, а ширина в 1,70 раза.

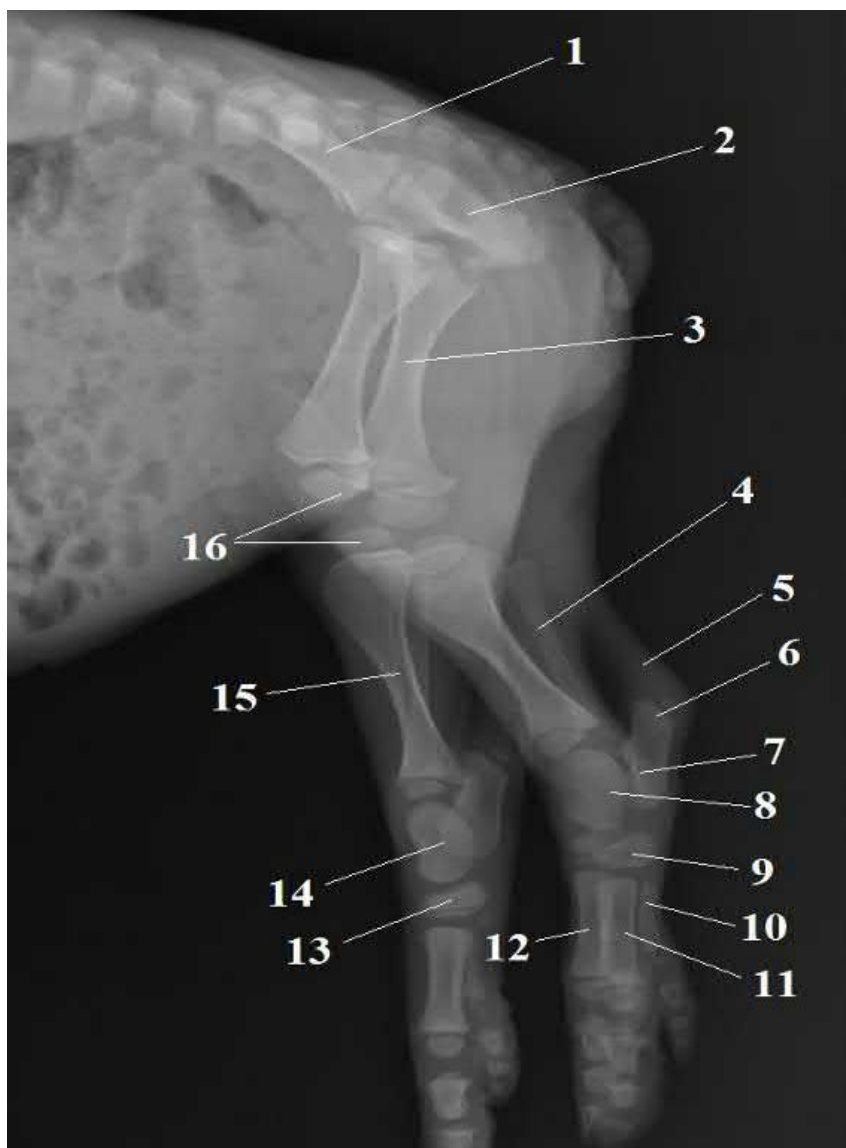
Седалищная кость (*os ischia*) состоит из тела (*corpus ossis ischii*) и двух ветвей, охватывающих вместе с ветвями лонной кости запертое отверстие с боков и каудальной стороны.

На ее теле можно различить дорсально расположенную малую седалищную вырезку (*incisura ischiadica minor*). Краниальная (шовная) ветвь - соединяется с одноименной ветвью противоположной стороны и принимает участие, наряду с лонной костью, в образовании тазового сращения. Каудальная (впадинная) ветвь - участвует в образовании суставной впадины. Каудальные края образуют глубокую седалищную дугу (*arcus ischiadicus*). Дорсокаудально седалищная кость заканчивается седалищными буграми (*tuber ischiadica*), которые имеет латеральные отростки.



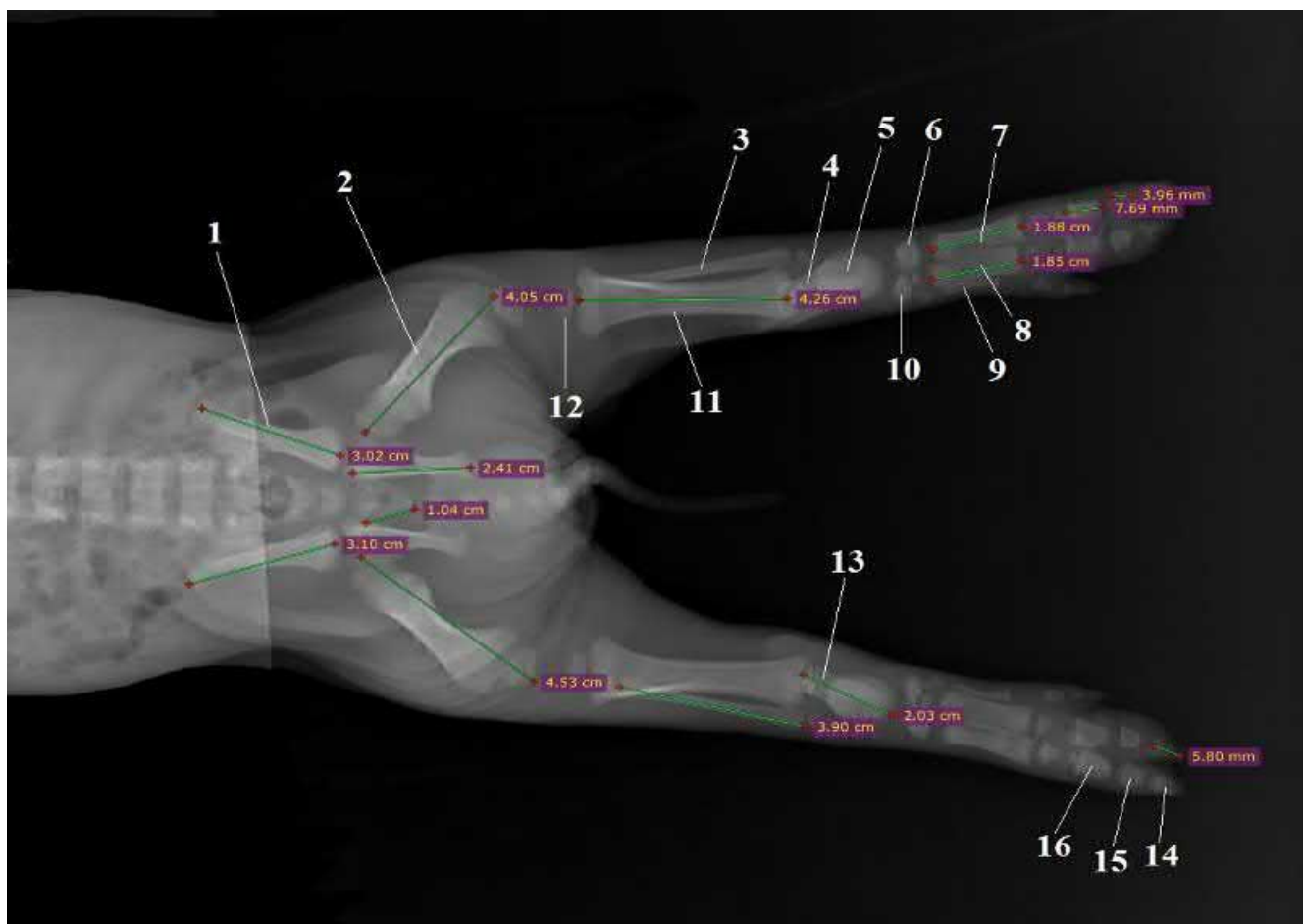
**Рисунок 5 - Формирование скелета тазовой конечности поросёнка породы ландрас. Возраст 14 дней. Рентгенограмма:**

1 – крыло подвздошной кости; 2 – тень мочевого пузыря; 3 – шовное соединение подвздошной и седалищной костей; 4 – тазобедренный сустав; 5 – тело бедренной кости; 6 – запёртое отверстие; 7 – мыщелки бедренной кости; 8 – очаг окостенения проксимального эпифиза большой берцовой кости; 9 – диафиз большой берцовой кости; 10 – латеральная лодыжка; 11 – таранная кость; 12 – плюсневые кости; 13 – центральная кость заплюсны; 14 – медиальная лодыжка; 15 – седалищные бугры; 16 – тазовое сращение; 17 – краниальная ветвь лонной кости.



**Рисунок 6 – Скелет тазовой конечности свиньи породы йоркшир.  
Возраст 14 дней. Рентгенограмма:**

1 – тело подвздошной кости; 2 – тело седалищной кости; 3 – бедренная кость;  
4 – малая берцовая кость; 5 – тень ахиллова сухожилия; 6 – пяточный бугор;  
7 – тело пяточной кости; 8, 14 – таранная кость; 9, 13 – четвёртая и пятая  
кости заплюсны; 10 – пятая плюсневая кость; 11 – четвёртая плюсневая кость;  
12 – третья плюсневая кость; 15 – большая берцовая кость; 16 – эпифизарные  
зоны роста.



**Рисунок 7 - Скелет тазовой конечности свиньи породы йоркшир. Возраст 14 дней. Рентгенограмма. Морфометрия с помощью программы RadiAnt:**

1 – крыло подвздошной кости; 2 – бедренная кость; 3 – малая берцовая кость; 4 – пяточная кость; 5 – таранная кость; 6 – четвертая и пятая кости заплюсны; 7 – четвёртая плюсневая кость; 8 – третья плюсневая кость; 9 – вторая плюсневая кость; 10 – центральная кость заплюсны; 11 – большеберцовая кость; 12 – очаг окостенения проксимального эпифиза большой берцовой кости; 13 – пяточный отросток; 14 – дистальная фаланга; 15 – средняя фаланга; 16 – проксимальная фаланга.





*Рисунок 8 – Скелет тазовой конечности свиньи породы йоркшир. Возраст 14 дней. Рентгенограмма. Морфометрия с помощью программы RadiAnt:*

*1 – подвздошная кость; 2 – седалищная кость.*



*Рисунок 9 - Морфометрия подвздошной и седалищной костей методом компьютерной томографии программы RadiAnt. Поросёнок 21 день, порода ландрас.*

У поросят породы ландрас 1-7 дневного возраста седалищная кость достигает длины  $1,65 \pm 0,02$  см, а ее ширина составляет  $0,43 \pm 0,01$  см. У поросят 10-14 дней данная кость достигает длины  $2,31 \pm 0,02$  см, а ее ширина составляет  $0,58 \pm 0,01$  см. У поросят 20-28 дней постнатального онтогенеза данные показатели составляют  $2,95 \pm 0,03$  см и  $0,75 \pm 0,01$  см соответственно.

У поросят породы йоркшир 1-7 дневного возраста седалищная кость достигает длины  $1,80 \pm 0,02$  см, а ее ширина составляет  $0,60 \pm 0,01$  см. У поросят 10-14 дней данная кость достигает длины  $2,41 \pm 0,03$  см, а ее ширина составляет  $0,63 \pm 0,01$  см. У поросят 20-28 дней постнатального данные показатели составляют  $3,15 \pm 0,03$  см и  $0,90 \pm 0,01$  см соответственно.

Седалищные бугры разведены в стороны, расстояние между ними в среднем составляет  $1,53 \pm 0,69$  см, а глубина седалищной дуги равна  $1,41 \pm 0,13$  см. Запертое отверстие - *foramen obturatorium* - овальной формы, его медиолатеральный диаметр в среднем составляет  $2,38 \pm 0,21$  см, а краниокаудальный в среднем равен  $4,18 \pm 0,39$  см.

Морфометрические данные, изложенные в таблице 2 показывают, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас, длина седалищной кости увеличивается в среднем в 1,4 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней, а ширина в 1,3 раза. У поросят 20-28 дневного возраста длина и ширина данной кости увеличивается в 1,3 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

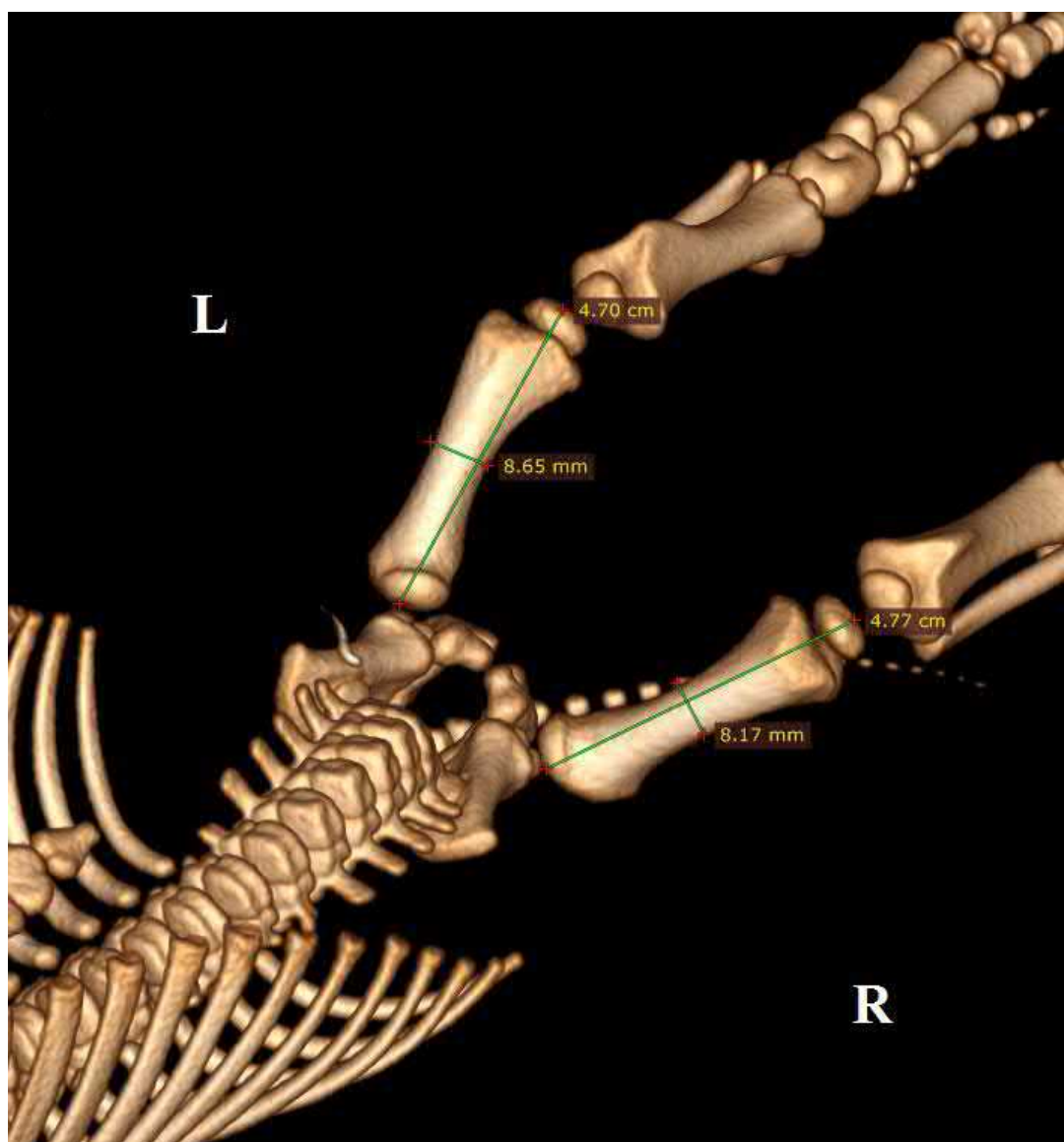
Морфометрические данные, изложенные в таблице 2 показывают, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир, длина седалищной кости увеличивается в среднем в 1,3 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней, а в 1,1 раза. У поросят 20-28 дневного возраста длина данной кости увеличивается в 1,3 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней, а ширина в 1,4 раза.

Бедренная кость (*os femoris*) у исследованных животных представляет собой короткую, массивную, трубчатую кость. Она является основным рычагом тазовой конечности и состоит из тела (*corpus ossis femoris*) и двух эпифизов – проксимального и дистального (*epiphysis proximalis et distalis*).

На проксимальном эпифизе бедренной кости располагается головка бедренной кости (*caput femoris*), полусферической формы, обращенная медиально. На вершине головки располагается её ямка (*fossa capitis*). Головка отграничивается от тела бедренной кости резко выраженной шейкой (*collum ossis femoris*). Латерально от головки возвышается двураздельный большой вертел (*trochanter major*). Большой вертел на себе несет ягодичную шероховатость (*tuberositas glutea*), которая служит для закрепления ягодичной группы мышц. Большой вертел и головка кости располагаются на одном уровне. От большого вертела дистально простирается межвертлужный гребень (*crista intertrochanterica*), ограничивающий неглубокую вертлужную ямку (*fossa trochanterica*), переходящий в малый вертел (*trochanter minor*).

Тело бедренной кости – имеет цилиндрическую форму, несколько уплощенную с каудальной поверхности и утолщается дистально. В проксимальной трети оно ограничено латеральной и медиальной губами (*labium laterale et mediale*). Латеральная губа от основания большого вертела опускается вниз и у дистального конца тела бедренной кости огибает с медиальной стороны латеральную надмыщелковую шероховатость (*tuberositas supracondylaris lateralis*). Медиальная губа идет от малого вертела и продолжается до медиального мыщелка.

На дистальном эпифизе бедренной кости с краниальной поверхности расположен блок (*trochlea ossis femoris*). Он имеет вид желоба, который вытянут продольно и ограничен латеральным и медиальным блоковыми гребнями. Последние у просят обеих групп имеют практически одинаковую величину. По желобу коленная чашка скользит во время работы коленного сустава и заходит на медиальный гребень во время покоя, удерживаясь на нем благодаря наличию специальной площадки – ямки коленной чашки. За блоком лежат мыщелки (*condyles lateralis et medialis*), отделенные друг от друга межмыщелковой ямкой (*fossa intercondylaris*), служащей для закрепления крестовидных связок.



*Рисунок 10 - Морфометрия бедренных костей методом компьютерной томографии программы RadiAnt. Поросёнок 21 день, порода ландрас.*

Над каждым из мышцелков возвышаются неровные выступы латеральный и медиальный связочные бугры, к которым крепятся боковые связки коленного сустава и держатели коленной чашки. Латеральный надмышцелок несет две ямки.

Одна большая – разгибательная ямка (*fossa extensoria*), предназначена для прикрепления разгибателей пальцев и третьей малоберцовой мышцы. Вторая меньшая – ямка подколенной мышцы (*fossa m. poplitea*), служит для прикрепления одноименной мышцы.

Длина бедренной кости у поросят породы ландрас 1-7 дневного возраста составляет  $3,85 \pm 0,03$  см, а диаметр средней части диафиза  $0,51 \pm 0,01$  см. У поросят 10-14 дней данная кость достигает длины  $4,41 \pm 0,04$  см, а диаметр средней части ее диафиза равен  $0,65 \pm 0,01$  см. У поросят 20-28 дней постнатального онтогенеза данные показатели в среднем составляют  $4,77 \pm 0,04$  см и  $0,81 \pm 0,01$  см.

У поросят породы йоркшир 1-7 дневного возраста бедренная кость достигает длины  $4,05 \pm 0,04$  см, а диаметр средней части диафиза составляет  $0,59 \pm 0,01$  см. У поросят 10-14 дней данная кость достигает длины  $4,53 \pm 0,04$  см, а диаметр средней части ее диафиза равен  $0,81 \pm 0,01$  см. У поросят 20-28 дней постнатального онтогенеза данные показатели в среднем составляют  $4,95 \pm 0,04$  см и  $0,90 \pm 0,01$  см.

Морфометрические данные, приведенные в таблице 2 показывают, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас, длина бедренной кости увеличивается в среднем в 1,15 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней, а диаметр средней части ее диафиза в 1,27 раза. У поросят 20-28 дней длина данной кости увеличивается в 1,24 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней, а диаметр средней части ее диафиза в 1,59 раза.

Морфометрические данные, приведенные в таблице 2 показывают, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир, длина бедренной кости увеличивается в среднем в 1,19 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней, а диаметр средней части ее диафиза в 1,37 раз. У поросят 20-28 дней

Таблица 2 – Возрастная морфодинамика изменения длины и диаметра костей у свиней породы ландрас и йоркшир

| Название сосуда        | Параметры    | Порода  | Поросята<br>1-7 дней | Поросята<br>10-14 дней | Поросята<br>20-28 дней |
|------------------------|--------------|---------|----------------------|------------------------|------------------------|
| Подвздошная кость      | длина (см)   | ландрас | 1,95±0,02            | 2,80±0,02              | 3,45±0,03              |
|                        |              | йоркшир | 2,15±0,02            | 3,02±0,03              | 3,85±0,03              |
|                        | ширина (см)  | ландрас | 0,52±0,01            | 0,74±0,01              | 0,95±0,01              |
|                        |              | йоркшир | 0,61±0,01            | 0,83±0,01              | 1,15±0,01              |
| Лонная кость           | длина (см)   | ландрас | 0,65±0,02            | 0,90±0,01              | 1,35±0,03              |
|                        |              | йоркшир | 0,85±0,01            | 1,04±0,03              | 1,45±0,03              |
|                        | ширина (см)  | ландрас | 0,47±0,01            | 0,73±0,01              | 0,81±0,01              |
|                        |              | йоркшир | 0,57±0,01            | 0,83±0,01              | 0,97±0,01              |
| Седалищная кость       | длина (см)   | ландрас | 1,65±0,02            | 2,31±0,02              | 2,95±0,03              |
|                        |              | йоркшир | 1,80±0,02            | 2,41±0,03              | 3,15±0,03              |
|                        | ширина (см)  | ландрас | 0,43±0,01            | 0,58±0,01              | 0,75±0,01              |
|                        |              | йоркшир | 0,60±0,01            | 0,63±0,01              | 0,90±0,01              |
| Бедренная кость        | длина (см)   | ландрас | 3,85±0,03            | 4,41±0,04              | 4,77±0,04              |
|                        |              | йоркшир | 4,05±0,04            | 4,53±0,04              | 4,95±0,04              |
|                        | диаметр (см) | ландрас | 0,51±0,01            | 0,51±0,01              | 0,81±0,01              |
|                        |              | йоркшир | 0,59±0,01            | 0,81±0,01              | 0,90±0,01              |
| Большая берцовая кость | длина (см)   | ландрас | 3,76±0,03            | 4,10±0,04              | 4,90±0,04              |
|                        |              | йоркшир | 3,95±0,04            | 4,26±0,04              | 5,10±0,04              |
|                        | диаметр (см) | ландрас | 0,45±0,01            | 0,57±0,01              | 0,85±0,01              |
|                        |              | йоркшир | 0,54±0,01            | 0,76±0,01              | 0,82±0,01              |
| Малая берцовая кость   | длина (см)   | ландрас | 2,87±0,02            | 3,72±0,03              | 4,01±0,04              |
|                        |              | йоркшир | 3,02±0,03            | 3,90±0,03              | 4,25±0,04              |
|                        | диаметр (см) | ландрас | 0,15±0,01            | 0,21±0,01              | 0,30±0,01              |
|                        |              | йоркшир | 0,20±0,01            | 0,27±0,01              | 0,38±0,01              |

|                      |              |         |           |           |           |
|----------------------|--------------|---------|-----------|-----------|-----------|
| Таранная кость       | длина (см)   | ландрас | 1,10±0,01 | 1,25±0,01 | 1,33±0,01 |
|                      |              | йоркшир | 1,19±0,01 | 1,32±0,01 | 1,38±0,01 |
|                      | диаметр (см) | ландрас | 0,92±0,01 | 0,96±0,01 | 1,07±0,01 |
|                      |              | йоркшир | 1,01±0,01 | 1,07±0,01 | 1,15±0,01 |
| Пяточная кость       | длина (см)   | ландрас | 1,55±0,01 | 1,71±0,01 | 1,90±0,01 |
|                      |              | йоркшир | 1,76±0,01 | 1,96±0,01 | 2,10±0,02 |
|                      | диаметр (см) | ландрас | 0,61±0,01 | 0,69±0,01 | 0,77±0,01 |
|                      |              | йоркшир | 0,67±0,01 | 0,76±0,01 | 0,87±0,01 |
| 3,4-я Плюсовая кость | длина (см)   | ландрас | 1,54±0,01 | 1,62±0,01 | 1,70±0,01 |
|                      |              | йоркшир | 2,01±0,02 | 2,27±0,02 | 2,40±0,02 |
| 2,5-я Плюсовая кость | диаметр (см) | ландрас | 1,05±0,01 | 1,15±0,01 | 1,24±0,01 |
|                      |              | йоркшир | 1,02±0,01 | 1,19±0,01 | 1,27±0,01 |



длина бедренной кости увеличивается в 1,22 раза, диаметр средней части ее диафиза в 1,53 раза, по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Коленная чашка (*patella*) – представляет собой самую крупную сесамовидную кость тазовой конечности. Она располагается в составе дистального сухожилия четырехглавой мышцы бедра. У обеих пород свиней имеет треугольную форму и сжата с боков. Ее краниальная поверхность слегка, а каудальная (суставная) – вогнутая и покрыта гиалиновым хрящом.

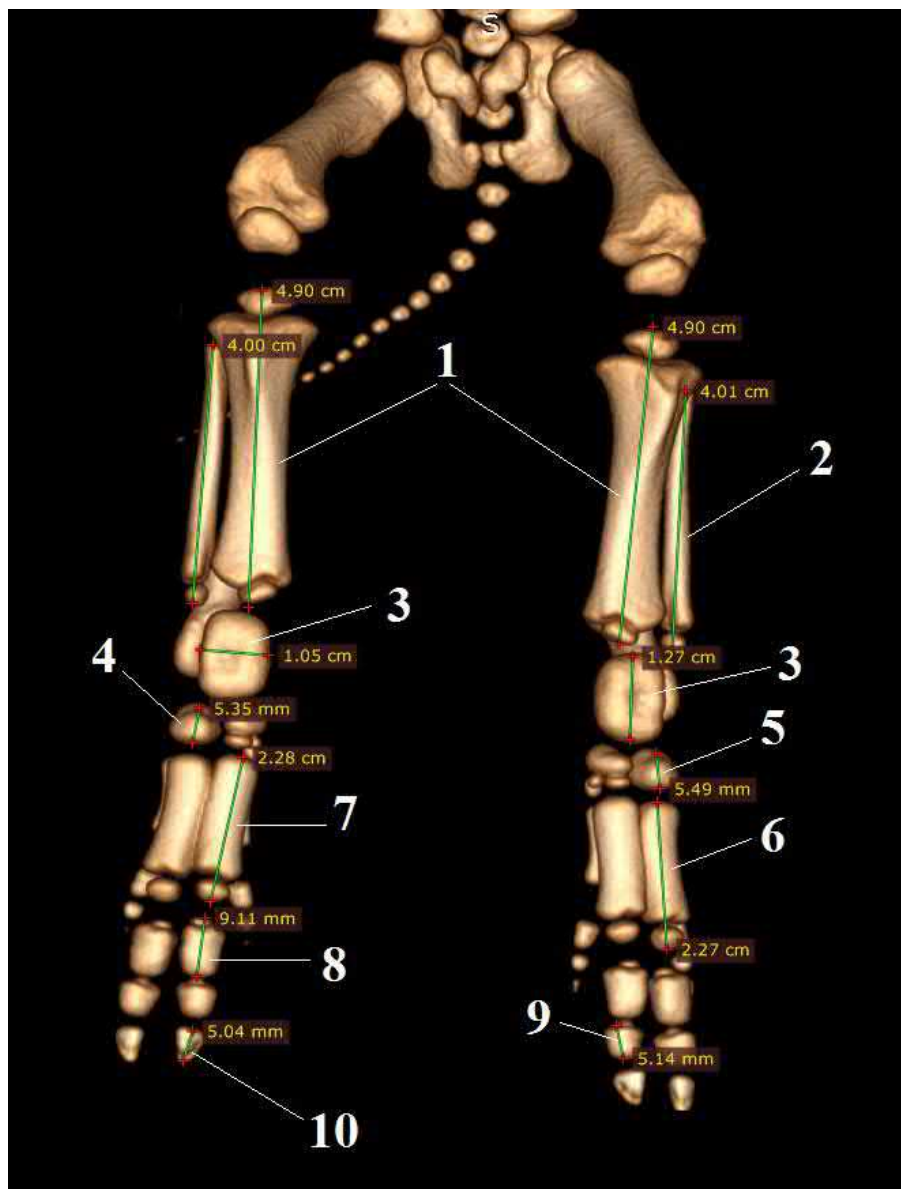
Длина коленной чашки у поросят обеих пород 20-28 дней варьирует в пределах от  $1,15 \pm 0,13$  см до  $1,60 \pm 0,13$  см.

Скелет голени (*skeleton cruris*) у исследованных животных представлен большой и малой берцовыми костями.

Большая берцовая кость (*tibia*) – крупная трубчатая кость. У поросят обеих пород является главной опорной костью из костей голени и состоит из тела и двух эпифизов. Данная кость короткая и массивная. Самую массивную ее часть составляет проксимальный эпифиз с латеральным и медиальным мыщелками (*condyles lateralis et medialis*). Суставные поверхности мыщелков разделены межмышцелковым возвышением (*eminentia intercondylaris*), а каудально между мыщелками лежит подколенная вырезка (*incisura poplitea*).

Проксимальный конец тела большой берцовой кости имеет трехгранную форму, на нем различают три поверхности (каудальную, латеральную, медиальную) и три края (краниальный, медиальный, латеральный). Краниально проксимальный конец тела несет четко выраженный большеберцовый гребень. Последний, загибаясь латерально, образует мышечный (разгибательный) желоб. С медиальной стороны от гребня на медиальной поверхности кости лежит обширная большеберцовая шероховатость.

На дистальном эпифизе большой берцовой кости имеет суставной блок, с медиальной стороны которого выдается медиальная лодыжка (*malleolus medialis*), а с латеральной имеется вырезка для лодыжки малоберцовой кости.



**Рисунок 11 - Морфометрия костей тазовой конечности методом компьютерной томографии. Поросёнок 21 день, порода ландрас.**

1 – большая берцовая кость; 2 – малая берцовая кость; 3 – таранная кость;  
 4, 5 – четвёртая и пятая заплюсневая кость; 6 – четвёртая плюсневая кость;  
 7 – третья плюсневая кость; 8 – проксимальная фаланга; 9 – средняя фаланга;  
 10 – дистальная фаланга.

Длина большой берцовой кости у поросят породы ландрас 1-7 дневного возраста составляет  $3,76 \pm 0,03$  см, а диаметр средней части ее тела составляет  $0,45 \pm 0,01$  см. У поросят 10-14 дней данная кость достигает длины  $4,10 \pm 0,04$  см, а диаметр средней части ее тела составляет  $0,57 \pm 0,01$  см. У поросят 20-28 дней постнатального онтогенеза данные показатели составляют  $4,90 \pm 0,04$  см и  $0,85 \pm 0,01$  см.

У новорожденных поросят породы йоркшир 1-7 дневного возраста большая берцовая кость достигает длины  $3,95 \pm 0,04$  см, а диаметр средней части ее тела составляет  $0,54 \pm 0,01$  см. У поросят 10-14 дней данная кость достигает длины  $4,26 \pm 0,04$  см, а диаметр средней части ее тела составляет  $0,76 \pm 0,01$  см. У поросят 20-28 дней постнатального онтогенеза данные показатели составляют  $5,10 \pm 0,04$  см и  $0,82 \pm 0,01$  см.

Морфометрические данные, изложенные в таблице 2 показывают, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас, длина большой берцовой кости увеличивается в среднем в 1,09 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней, а диаметр средней части ее тела составляет в 1,27 раза. У поросят 20-28 дней длина данной кости увеличивается в 1,31 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней, а диаметр средней части ее тела составляет в 1,89 раза.

Морфометрические данные, изложенные в таблице 2, показывают, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир, длина большой берцовой кости увеличивается в среднем в 1,08 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней, а диаметр средней части ее тела составляет в 1,41 раз. У поросят 20-28 дней длина данной кости увеличивается в 1,29 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней, а диаметр средней части ее тела составляет в 1,51 раз.

Малая берцовая кость (fibula) – у свиней породы ландрас и йоркшир тонкая, пластинчатая, узкая, расположена на латеральной стороне большой берцовой кости. Ее проксимальный эпифиз шире и уплощенный, по сравнению с дистальным. Латеральная поверхность желобоватая.

Тело малой берцовой кости шероховатым медиальным краем повернуто к большой берцовой кости. Дистальный эпифиз более вытянутый и образует латеральную лодыжку (*malleolus lateralis*), которая несет на внутренней стороне суставную поверхность для соединения с большой берцовой костью и на дистальном конце – суставную поверхность для сочленения с таранной костью заплюсны.

Длина малой берцовой кости у поросят породы ландрас 1-7 дневного возраста составляет  $2,87 \pm 0,02$  см, а ширина средней части ее тела составляет  $0,15 \pm 0,01$  см. У поросят 10-14 дней данная кость достигает длины  $3,72 \pm 0,03$  см, толщиной  $0,21 \pm 0,01$  см. У поросят 20-28 дней постнатального онтогенеза она достигает в длину  $4,01 \pm 0,04$  см, а ширина средней части ее тела составляет  $0,30 \pm 0,01$  см.

У поросят породы йоркшир 1-7 дневного возраста малая берцовая кость достигает длины  $3,02 \pm 0,03$  см, а ширина средней части ее тела составляет  $0,20 \pm 0,01$  см. У поросят 10-14 дней данная кость достигает длины  $3,90 \pm 0,03$  см, а ширина средней части ее тела составляет  $0,27 \pm 0,01$  см. У поросят 20-28 дней постнатального онтогенеза она достигает в длину  $4,25 \pm 0,04$  см, ширина средней части ее тела составляет  $0,38 \pm 0,01$  см.

Морфометрические данные изложенные в таблице 2 показывают, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас, длина малой берцовой кости увеличивается в среднем в 1,30 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней, а ширина средней части ее тела в 1,40 раза. У поросят 20-28 дней длина данной кости увеличивается в 1,40 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней, а ширина средней части ее тела в 2,00 раза.

Морфометрические данные изложенные в таблице 2 показывают, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир, длина малой берцовой кости увеличивается в среднем в 1,29 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней, а ширина средней части ее тела в 1,35 раз. У поросят 20-28 дней длина данной кости увеличивается в 1,41 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней, а ширина средней части ее тела в 1,9 раза.

Кости заплюсны (*ossa tarsi*) у свиней породы ландрас и йоркшир представлены тремя рядами костей, лежащими между костями голени и плюсны.

В проксимальном ряду располагаются две крупные кости – таранная (*talus*) и пяточная (*calcaneus*).

На проксимальном эпифизе таранной кости выделяют латеральный и медиальный гребни, которые разделены широким желобом и достигают шейки данной кости. На дистальном конце таранной кости лежит дистальный блок, несущий надблоковую ямку, в которую при сгибании сустава упирается дорсальный выступ дистального эпифиза большой берцовой кости.

На дистальном эпифизе таранной кости суставная поверхность разделена сагиттальным желобом на две части, из них медиальная большего размера. Латероплантарная поверхность тела таранной кости предназначена для сочленения с пяточной костью и несет на себе две суставные площадки, разделенные желобом.

Длина таранной кости у поросят породы ландрас 1-7 дневного возраста составляет  $1,10 \pm 0,01$  см, а ее диаметр достигает  $0,92 \pm 0,01$  см. У поросят 10-14 дней данная кость достигает длины  $1,25 \pm 0,01$  см, а ее диаметр в среднем равна  $0,96 \pm 0,01$  см. У поросят 20-28 дней постнатального онтогенеза эти показатели составляют  $1,33 \pm 0,01$  см и  $1,07 \pm 0,01$  см.

У поросят породы йоркшир 1-7 дневного возраста таранная кость достигает в длину  $1,19 \pm 0,01$  см, ее диаметр составляет  $1,01 \pm 0,01$  см. У поросят 10-14 дней данная кость достигает в длину  $1,32 \pm 0,01$  см, ее диаметр составляет  $1,07 \pm 0,01$  см. У поросят 20-28 дней постнатального онтогенеза эти показатели составляют  $1,38 \pm 0,01$  см и  $1,15 \pm 0,01$  см.

Морфометрические данные представленные в таблице 2 показывают, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас, длина таранной кости увеличивается в среднем в 1,14 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней, а ширина в 1,04 раз. У поросят 20-28 дней длина данной кости увеличивается в 1,21 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней, а ширина в

1,16 раза.

Морфометрические данные представленные в таблице 2 показывают, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир, длина таранной кости увеличивается в среднем в 1,11 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней, а ширина в 1,06 раз. У поросят 20-28 дней длина данной кости увеличивается в 1,16 раз по сравнению с поросятами 1-7 дней, а ширина в 1,14 раза.

Пяточная кость (*calcaneus*) располагается с латеральной поверхности заплюсны. Она несет пяточный отросток (*processus calcaneus*), который оканчивается утолщенным пяточным бугром (*tuber calcanei*).

Длина пяточной кости у поросят породы ландрас 1-7 дневного возраста составляет  $1,55 \pm 0,01$  см, а диаметр пяточного отростка достигает  $0,61 \pm 0,01$  см. У поросят 10-14 дней данная кость достигает в длину  $1,71 \pm 0,01$  см, а диаметр ее пяточного отростка достигает  $0,69 \pm 0,01$  см. У поросят 20-28 дней постнатального онтогенеза данные показатели составляют  $1,90 \pm 0,01$  см и  $0,77 \pm 0,01$  см.

У поросят породы йоркшир 1-7 дневного возраста пяточная кость достигает длины  $1,76 \pm 0,01$  см, диаметр ее пяточного отростка составляет  $0,67 \pm 0,01$  см. У поросят 10-14 дней данная кость достигает в длину  $1,96 \pm 0,01$  см, диаметр ее пяточного отростка составляет  $0,76 \pm 0,01$  см. У поросят 20-28 данные показатели составляют  $2,10 \pm 0,02$  см и  $0,87 \pm 0,01$  см.

Морфометрические данные представленные в таблице 2 показывают, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас, длина пяточной кости увеличивается в среднем в 1,10 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней, а диаметр ее пяточного отростка составляет в 1,13 раз. У поросят 20-28 дней длина данной кости увеличивается в 1,23 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней, а диаметр ее пяточного отростка составляет в 1,26 раза.

Морфометрические данные представленные в таблице 2 показывают, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир, длина пяточной кости увеличивается в среднем в 1,11 раза по сравнению с поросятами 1-7

дней, а диаметр ее пяточного отростка составляет в 1,13 раз. У поросят 20-28 дней длина данной кости увеличивается в 1,19 раз по сравнению с поросятами 1-7 дней, а диаметр ее пяточного отростка составляет в 1,30 раза.

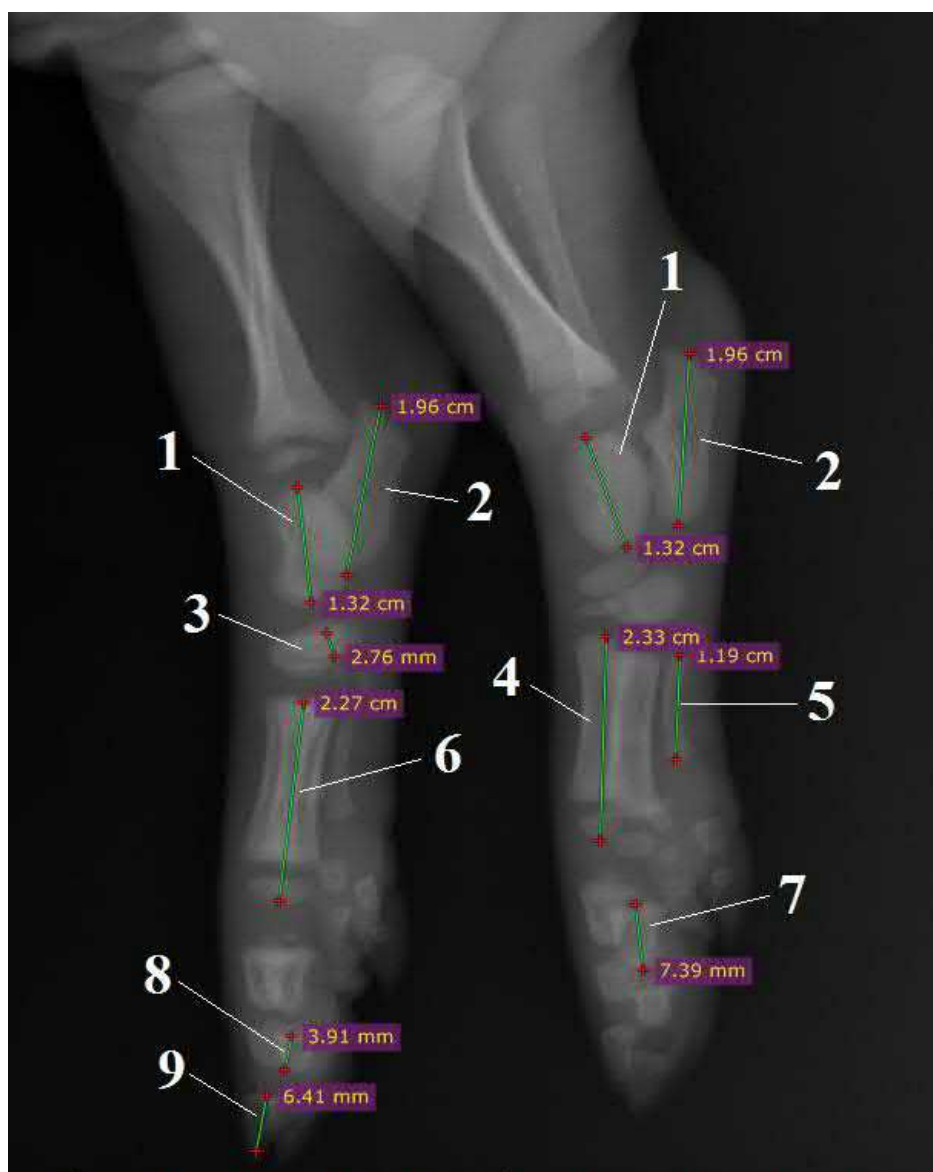
В центральном ряду располагается центральная кость заплюсны (ладьевидная кость) – *os tarsi centrale (os naviculare)*, сжата с боков и проксимально на ней расположена вогнутая желобовидная ямка для блока таранной кости.

В дистальном ряду заплюсны имеется четыре кости. Первая заплюсневая кость (медиальная клиновидная) – *os tarsale I (os cuneiforme mediale)* – плоская и вытянутая сверху вниз; вторая заплюсневая кость (промежуточная клиновидная кость) – *os tarsale II (os cuneiforme intermedium)* – аналогична первой. Третья заплюсневая кость (латеральная клиновидная кость) – *os tarsale III (os cuneiforme laterale)* – уплощена и имеет квадратную форму. Четвертая+пятая заплюсневые кости – *os tarsale IV+V (os cuboideum)* образуют единую кость (кубовидная кость), которая похожа на центральную кость, но более массивна, на проксимальном конце имеет две ямки – медиальную для блока таранной кости и латеральную для пяточной кости.

Таранная кость достигает в длину  $1,19 \pm 0,01$  см, ее ширина составляет  $1,01 \pm 0,01$  см. У поросят 10-14 дней данная кость достигает в длину  $1,32 \pm 0,01$  см, ее ширина составляет  $1,07 \pm 0,01$  см. У поросят 20-28 дней постнатального онтогенеза эти показатели составляют  $1,38 \pm 0,01$  см и  $1,15 \pm 0,01$  см.

Общая длина центрального и дистального ряда заплюсны у свиней породы ландрас, а в возрасте 20-28 дней постнатального онтогенеза составляет  $1,89 \pm 0,01$  см.

Общая длина центрального и дистального ряда заплюсны у свиней породы йоркшир в возрасте 20-28 дней постнатального онтогенеза составляет  $2,01 \pm 0,02$  см.

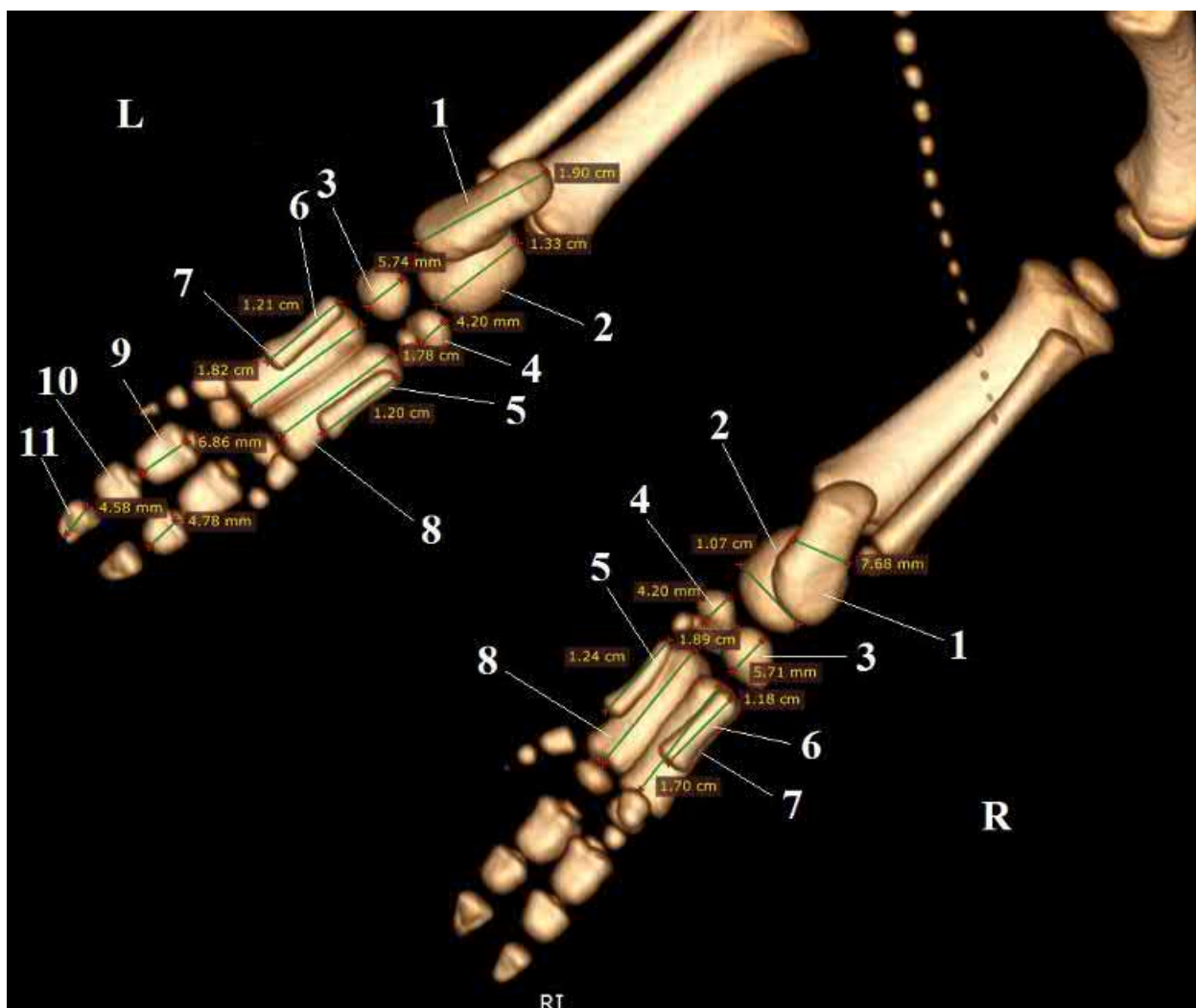


**Рисунок 12 – Морфометрия скелета стопы породы йоркишир.  
Возраст 14 дней. Рентгенограмма.**

**Морфометрия с помощью программы RadiAnt:**

- 1 – таранная кость; 2 – пяточная кость; 3 – четвертая и пятая кости заплюсны;  
4 – третья плюсневая кость; 5 – вторая плюсневая кость; 6 – четвёртая  
плюсневая кость; 7 – проксимальная фаланга; 8 – средняя фаланга;  
9 – дистальная фаланга.





**Рисунок 13 - Морфометрия костей стопы методом компьютерной томографии. Поросёнок 21 день, порода ландрас: (программа RadiAnt по данным 3D модели)**

1 – пяточная кость; 2 – таранная кость; 3 – четвёртая и пятая кость заплюсны; 4 – центральная кость заплюсны; 5 – вторая плюсневая кость; 6 – пятая плюсневая кость; 7 – четвёртая плюсневая кость; 8 – третья плюсневая кость; 9 – проксимальная фаланга; 10 – средняя фаланга; 11 – дистальная фаланга.

Кости плюсны (*ossa metatarsalia*) у свиней обеих пород характеризуются развитыми второй, третьей, четвертой и пятой плюсневыми костями. Первая плюсневая кость отсутствует. Третья и четвертая плюсневые кости имеют на проксимальных эпифизах сильно развитые плантарные связочные бугорки. Третья плюсневая кость несколько короче четвертой, на ней суставная поверхность разделена гребнем надвое. Вторая и пятая плюсневые кости слегка изогнуты и меньше в размере.

Длина третьей и четвертой плюсневых костей у поросят породы ландрас 1-7 дневного возраста составляет  $1,54 \pm 0,01$  см, второй и пятой плюсневых костей равняется  $1,05 \pm 0,01$  см. У поросят 10-14 дней третья и четвертая плюсневые кости достигают в длину  $1,62 \pm 0,01$  см, длина второй и пятой плюсневых костей в среднем равна  $1,15 \pm 0,01$  см. У поросят 20-28 дней постнатального онтогенеза третья и четвертая плюсневые кости достигают в длину  $1,70 \pm 0,01$  см, длина второй и пятой плюсневых костей в среднем равна  $1,24 \pm 0,01$  см.

Длина третьей и четвертой плюсневых костей у поросят породы йоркшир 1-7 дневного возраста составляет  $2,01 \pm 0,02$  см, второй и пятой плюсневых костей равняется  $1,02 \pm 0,01$  см. У поросят 10-14 дней третья и четвертая плюсневые кости достигают в длину  $2,27 \pm 0,02$  см, длина второй и пятой плюсневых костей в среднем равна  $1,19 \pm 0,01$  см. У поросят 20-28 дней постнатального онтогенеза третья и четвертая плюсневые кости достигают в длину  $2,40 \pm 0,02$  см, длина второй и пятой плюсневых костей в среднем равна  $1,27 \pm 0,01$  см.

Морфометрические данные, указанные в таблице 2 показывают, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас, длина третьей и четвертой плюсневых костей увеличивается в среднем в 1,1 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней, а второй и пятой плюсневых костей в 1,1 раз. У поросят 20-28 дней длина третьей и четвертой плюсневых костей увеличивается в 1,1 раза по сравнению с поросятами 10-14 дней, а длина второй и пятой плюсневых костей в 1,1 раза.

Морфометрические данные, указанные в таблице 2 показывают, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир, длина третьей и четвертой плюсневых костей увеличивается в среднем в 1,1 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней, а длина второй и пятой плюсневых костей в 1,1 раз. У поросят 20-28 дней длина третьей и четвертой плюсневых костей увеличивается в 1,1 раза по сравнению с поросятами 10-14 дней, а длина второй и пятой плюсневых костей в 1,1 раза.

Кости пальцев (*ossa digitorum*) у свиней породы ландрас и йоркшир состоят из трех фаланг в каждом пальце. Третий и четвертый палец являются основными опорными, второй и пятый висячими.

Входящие в их состав проксимальная и средняя фаланги представляют собой короткие трубчатые кости. Каждая из них на проксимальном расширенном конце несет углубленную суставную поверхность, разделенную сагиттальным желобом. По бокам от суставной поверхности различимы связочные бугры, а за ней лежат две сесамовидные кости. Дистально тела проксимальной и средней фаланг сужаются. Их дорсальная поверхность округлая, а плантарная несколько уплощена. На дистальном конце каждой из данных фаланг располагается суставной блок, разделенный желобом.

Каждая дистальная фаланга имеет форму трехгранной пирамиды, на которой различают подошвенную и две стенные поверхности (межпальцевая и суставная). Подошвенная поверхность сливается с межпальцевой, на которой располагается аксиальное отверстие. Венечный край несет на себе разгибательный отросток. Позади дистальной фаланги каждого пальца располагается одна сесамовидная (челночная) кость.

Общая длина костей пальцев у свиней породы ландрас в возрасте 20-28 дней постнатального онтогенеза в среднем составляет  $1,62 \pm 0,01$  см.

Общая длина костей пальцев у свиней породы йоркшир в возрасте 20-28 дней постнатального онтогенеза в среднем составляет  $2,05 \pm 0,02$  см.

Основная работа при движении приходится на тазовую конечность у свиней пород ландрас и йоркшир. В связи с этим морфофункциональное объединение звеньев конечности с тазовым поясом и осевым отделом туловища привело, с одной стороны, к значительной концентрации мышечной массы в области таза и бедра, а с другой - к увеличению их перистости и динамическим свойствам.

Основная масса мышц тазовой конечности свиней пород ландрас и йоркшир расположена в проксимальных звеньях. Сохранившиеся в процессе длительного филогенеза мышцы, действующие на дистальные звенья, приобрели длинные сухожилия. В результате мышцы конечностей напоминает своеобразный треугольник с основанием на уровне поясов и вершиной, опущенной до земли. Такая форма конечностей зависит не только от неравномерного распределения массы мышц, но и от различий в их расположении. В проксимальных звеньях (в тазобедренном, коленном суставах) кости расположены таким образом, что мышцы действуют на них почти под прямым углом – в условиях, наилучших для функционирования. В дистальных звеньях мышцы лежат параллельно костям, и лишь около конечной точки прикрепления угол изменяется благодаря перебрасыванию сухожилий через сесамовидные кости.

Форма суставных поверхностей и особенности связочного аппарата суставов тазовой конечности такова, что облегчают разгибания – сгибания и затрудняют все остальные движения. Ясно, что среди мышц наибольшее развитие получили экстензоры и флексоры. Экстензоры располагаются снаружи угла сустава, флексоры – внутри; абдукторы – с латеральной, аддукторы – с медиальной поверхности конечностей. Супинаторы и пронаторы лежат косо по отношению к оси сустава, на который действуют.

Основная сила мышц тазовой конечности свиней пород ландрас и йоркшир сосредоточена в проксимальных звеньях. Здесь же преобладают мышцы пластинчатой формы, динамического и динамостатического типов. В дистальных звеньях статичность мышц возрастает, преобладают мышцы

веретенообразной формы.

#### Мышцы тазобедренного сустава

Поверхностная ягодичная мышца (*m. gluteus superficialis*) – располагается непосредственно под кожей, пластинчатая, краниальная часть срастается с напрягателем широкой фасции, а каудальная с двуглавой мышцей бедра, образуя с ней ягодичнодвуглавую мышцу (*m. gluteobiceps*).

Средняя ягодичная мышца (*m. gluteus medius*) – массивная, простирается на поясничную часть длинейшей мышцы спины, а с каудального края прикрыта поверхностной ягодичной мышцей. Своим дистальным сухожилием она заканчивается на большом вертеле, а с медиальной поверхности образует добавочную ягодичную мышцу (*m. gluteus accessories*).

Глубокая ягодичная мышца (*m. gluteus profundus*) – небольшая веерообразная, лежит под средней ягодичной мышцей. Начинается от седалищной ости тазовой кости и заканчивается на большом вертеле бедренной кости.

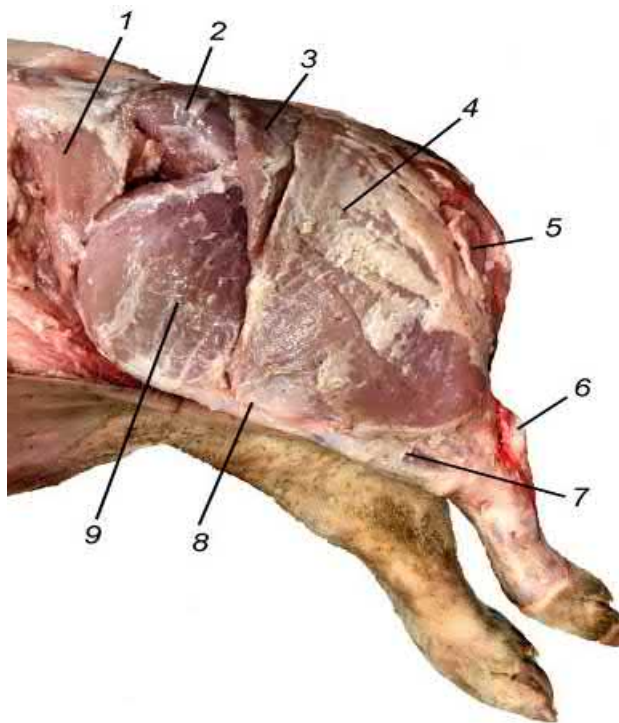
Двуглавая мышца бедра (*m. biceps femoris*) – мощная, толстая, пластинчатая, тесно срастается с поверхностной ягодичной мышцей, образуя ягодичнодвуглавую мышцу. Мышечное брюшко, дистально расширено и оканчивается на латеральном крае коленной чашки, а затем переходит на голень и вплетается в ахиллово сухожилие.

Подвздошная мышца (*m. iliacus*) – массивная, состоит из двух частей, начинается от крыльев подвздошной и крестцовой костей и оканчивается на малом вертеле бедренной кости, срастаясь с большой поясничной мышцей.

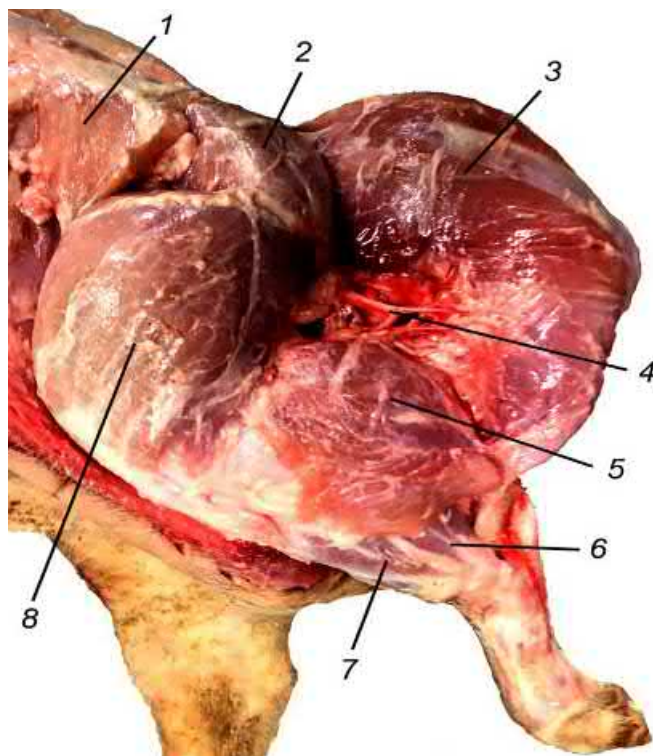
Портняжная мышца (*m. sartorius*) – пластинчатая, лентовидная и начинается от тела подвздошной кости и оканчивается на фасции голени около коленной чашки.

Гребешковая мышца (*m. pectineus*) – небольшая, треугольной формы, располагается на подвздошнолонном возвышении и заканчивается на медиальной поверхности бедренной кости ниже малого вертела.

Стройная мышца (*m. gracilis*) – толстая, пластинчатая, начинается на



**Рисунок 14 – Мышцы тазовой конечности. Поросёнок 21 день, порода ландрас:**  
 1 – напрягатель широкой фасции; 2 – средняя ягодичная мышца; 3 – поверхностная ягодичная мышца; 4 – двуглавая мышца; 5 – полусухожильная мышца; 6 – ахиллово сухожилие; 7 – передняя большеберцовая мышца; 8 – коленная чашка; 9 – четырехглавая мышца бедра.



**Рисунок 15 – Мышцы тазовой конечности. Поросёнок 21 день, порода ландрас:**  
 1 – напрягатель широкой фасции; 2 – средняя ягодичная мышца; 3 – двуглавая мышца;  
 4 – седалищный нерв; 5 – трехглавая мышца голени; 6 – третья малоберцовая мышца;  
 7 – передняя большеберцовая мышца; 8 – четырехглавая мышца бедра.

вентральной поверхности лонной кости и заканчивается на медиальной поверхности гребня большой берцовой кости.

#### Мышцы коленного сустава

Четырёхглавая мышца бедра (*m. quadriceps femoralis*) – состоит из четырёх головок, веретенообразной формы. Прямая мышца бедра (*m. rectus femoris*) – начинается на теле подвздошной кости, латеральная широкая мышца (*m. vastus lateralis*) – на латеральной поверхности бедренной кости, медиальная широкая мышца (*m. vastus medialis*) – от медиальной поверхности бедренной кости, промежуточная широкая мышца (*m. vastus intermedia*) – от краниальной поверхности бедренной кости. Все головки объединяются и закрепляются на коленной чашке.

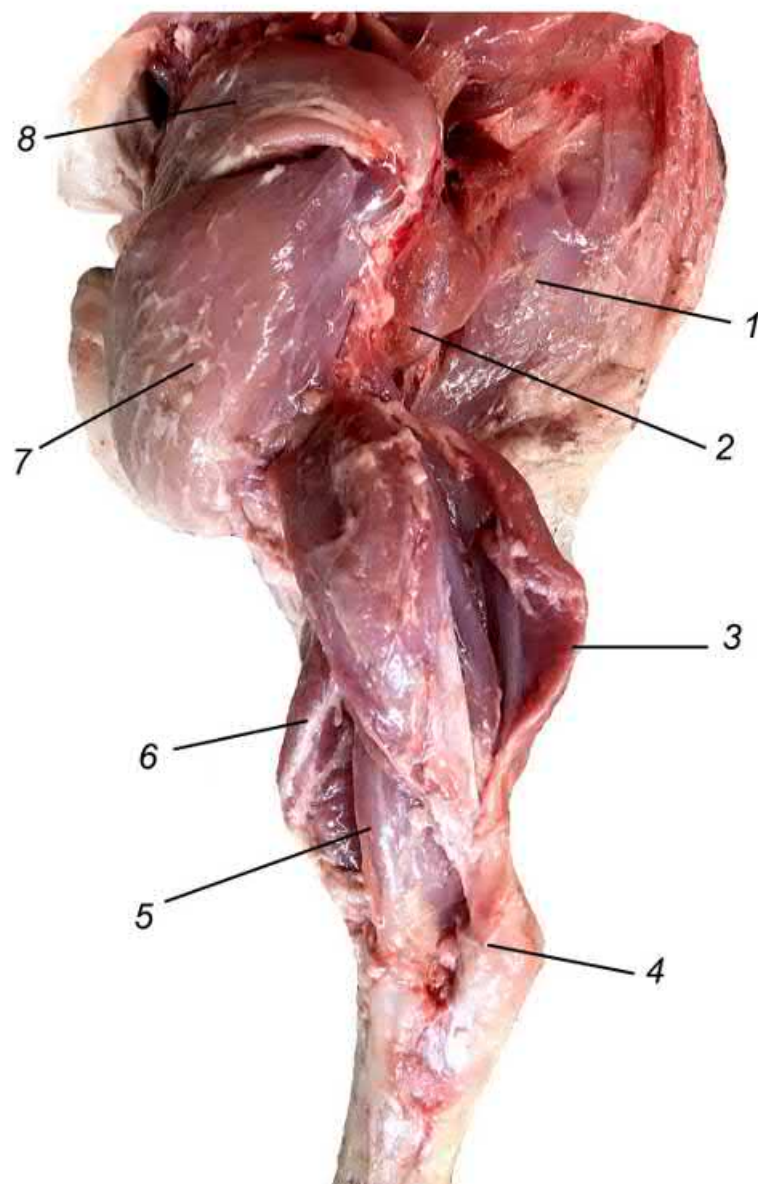
Подколенная мышца (*m. popliteus*) – небольшая, треугольной формы. Располагается в подколенной ямке латерального надмыщелка бедренной кости и оканчивается на линии подколенной мышцы большой берцовой кости.

Полусухожильная мышца (*m. semitendinosus*) – толстая, длинная, залегает под кожей позади двуглавой мышцы бедра. Берет начало от седалищного бугра седалищной кости и оканчивается на гребне большой берцовой кости и бугре пяточной кости с медиальной стороны.

Полуперепончатая мышца (*m. semimembranosus*) – толстая, пластинчатая, расположена позади полусухожильной мышцы. Начинается от седалищного бугра седалищной кости и заканчивается на медиальном надмыщелке бедренной и большой берцовой кости.

#### Мышцы заплюсневого сустава

Трёхглавая мышца голени (*m. triceps surae*) – состоит из икроножной мышцы (*m. gastrocnemius*), которая начинается двумя головками по краям надмыщелковой ямки бедренной кости и подошвенная мышца (*m. soleus*), сильно развита, начинается на малоберцовой кости. Мышцы сливаются и образуют сухожилие, к которому добавляются сухожилия поверхностного сгибателя пальцев, двуглавой и полусухожильной мышц, в результате



**Рисунок 16 – Мышцы тазовой конечности. Поросёнок 21 день, порода йоркшир:**

*1 – двуглавая мышца бедра; 2 – подколенный лимфатический узел; 3 – икроножная мышца; 4 – пяточное сухожилие; 5 – длинный разгибатель пальцев стопы; 6 – передняя большеберцовая мышца; 7 – четырехглавая мышца бедра; 8 – средняя ягодичная мышца.*



формируется мощное ахиллово сухожилие, которое закрепляется на бугре пяточной кости.

Краниальная большеберцовая мышца (*m. tibialis cranialis*) – небольшая, тонкая, начинается на проксимальном конце большеберцовой кости и на ее гребне, а оканчивается на второй заплюсневой и второй плюсневой костях.

Малоберцовая третья мышца (*m. peroneus tertius*) – веретенообразная, расположена на латеральном надмыщелке бедренной кости и заканчивается на второй - третьей заплюсневых и третьей - четвертой плюсневых костях.

#### Мышцы суставов пальцев

Длинный разгибатель пальцев (*m. extensor digitalis longus*) – начинается в разгибательной ямке латерального мыщелка бедренной кости и оканчивается на разгибательном отростке дистальной фаланги пальца. В области голени он прикрыт малоберцовой третьей мышцей. Он состоит из трех брюшек, сросшихся между собой и с малоберцовой третьей мышцей. Каждое брюшко, имеющее дистальное сухожилие; латеральное закрепляется на втором и пятом пальцах, медиальное на третьем пальце, а среднее на третьем и четвертом пальцах.

Боковой разгибатель пальцев (*m. extensor digitalis lateralis*) – начинается на латеральном мыщелке большой берцовой кости и заканчивается на четвертом и пятом пальцах.

Поверхностный сгибатель пальцев (*m. flexor digitalis superficialis*) – начинается от надмыщелковой ямки бедренной кости, в области проксимальной фаланги расщепляется на две ножки, а заканчиваются на основаниях средней фаланги второго-пятого пальцев.

Глубокий сгибатель пальцев (*m. flexor digitalis profundus*) – начинается на латеральном мыщелке большой берцовой кости и заканчивается на сгибательном отростке копытцевых костей второго-пятого пальцев.

### ***2.2.2. Возрастные закономерности кровоснабжения и иннервации тазовой конечности свиней мясных пород ландрас и йоркшир***

Основной артериальной магистралью тазовой конечности свиней пород ландрас и йоркшир является наружная подвздошная артерия (a. iliaca externa), которая ответвляется от брюшной аорты на уровне пятого-шестого поясничного позвонка и направляется косо каудально к области тазобедренного сустава.

Первоначально она отдает внутреннюю подвздошную артерию. Последняя у изученных животных отдает париетальные и висцеральные ветви. Висцеральные ветви участвуют в питании внутренних органов, а париетальные принимают участие в кровоснабжении мышц поясницы и мышц тазобедренного сустава. К ним относятся подвздошно-поясничная, краниальная ягодичная, каудальная ягодичная артерии и запирающие ветви.

Подвздошно-поясничная артерия питает одноименную мышцу, а также разгибатели поясницы.

Краниальная ягодичная артерия проходит через большую седалищную вырезку и разветвляется в средней и глубокой ягодичных мышцах.

Каудальная ягодичная проходит через малую седалищную вырезку питает поверхностную ягодичную мышцу, двуглавую мышцу бедра, грушевидную, среднюю ягодичную, а также полусухожильную и полуперепончатую мышцы. Конечными ветвями данный сосуд анастомозирует с глубокой бедренной артерией.

Первоначально наружная подвздошная артерия отдает окружную глубокую подвздошную артерию. Последняя подразделяется на краниальную и каудальную ветви. Краниальные ветви следуют во внутреннюю косую мышцу живота. Каудальные ветви питают напрягатель широкой фасции бедра и кожу области коленного сустава.

От дистального участка наружной подвздошной артерии отходит

глубокая артерия бедра, направляющаяся каудовентрально. После чего наружная подвздошная артерия проходит в бедренном канале, как бедренная артерия.

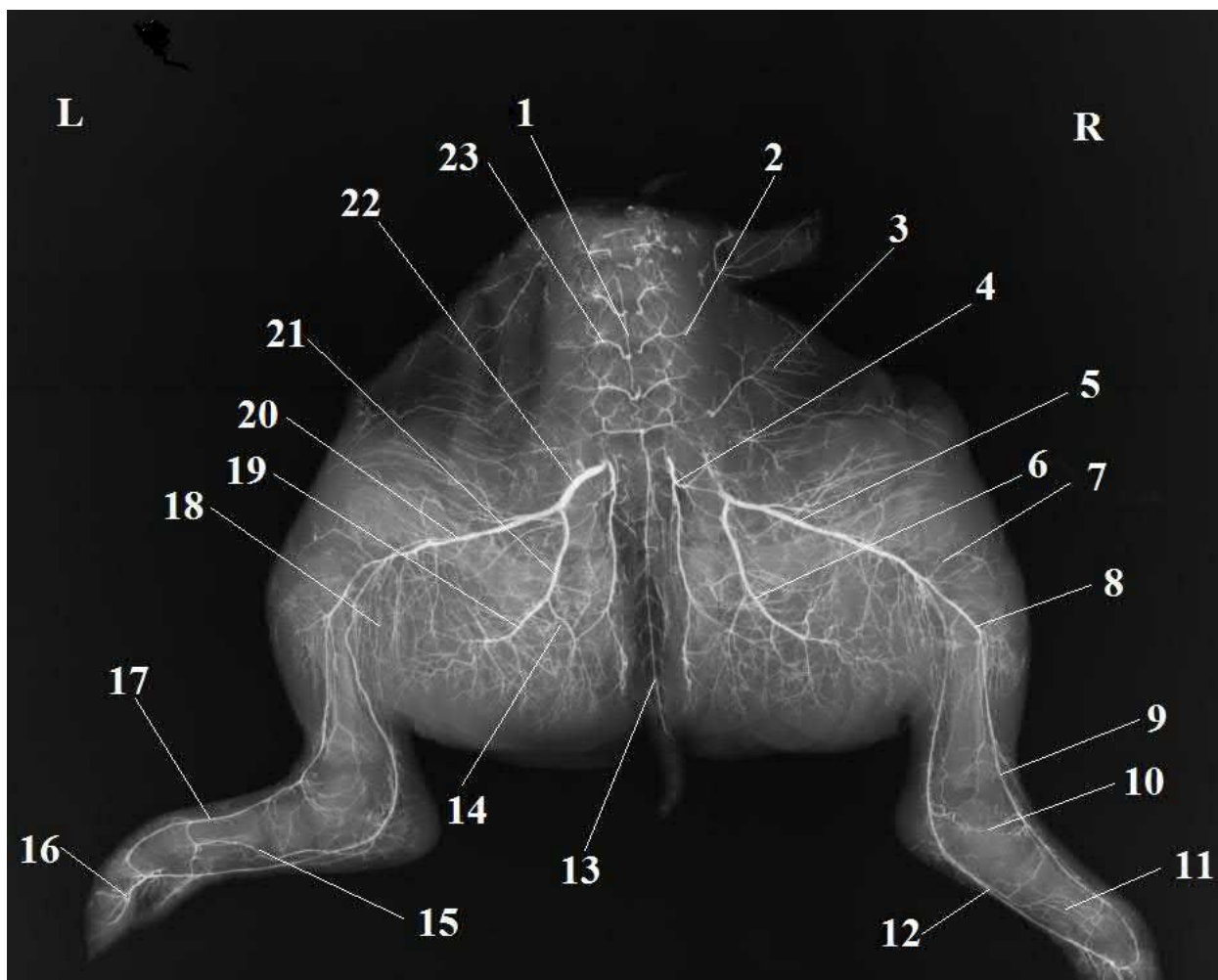
Диаметр просвета наружной подвздошной артерии у поросят породы ландрас 1-7 дневного возраста в среднем составляет  $1,15 \pm 0,01$  мм. У поросят 10-14 дней данная величина составляет  $1,65 \pm 0,01$  мм. У поросят 20-28 дней постнатального онтогенеза эта величина равна  $2,85 \pm 0,02$  мм.

Диаметр просвета наружной подвздошной артерии у поросят породы йоркшир 1-7 дневного возраста в среднем составляет  $1,35 \pm 0,01$  мм. У поросят 10-14 дней данная величина составляет  $1,95 \pm 0,01$  мм. У поросят 20-28 дней постнатального онтогенеза эта величина равна  $3,35 \pm 0,03$  мм.

Проанализировав морфометрические данные таблицы 3, мы пришли к выводу, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас, диаметр просвета наружной подвздошной артерии увеличивается в среднем в 1,43 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 2,48 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Проанализировав морфометрические данные таблицы 4, мы пришли к выводу, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир, диаметр просвета наружной подвздошной артерии увеличивается в среднем в 1,41 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 2,48 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Глубокая бедренная артерия (a. profundafemoris) – у обеих пород свиней – сильно развитый сосуд, который ответвляется от наружной подвздошной артерии на уровне лонной кости и направляется каудовентрально. От данного сосуда у каудального края бедренной кости отходит медиальная окружная артерия бедра. Конечные ветви глубокой бедренной артерии питают разгибатели тазобедренного сустава, а также приводящие и запирательные мышцы.



**Рисунок 17 - Артерии тазовой полости и тазовой конечности поросёнка породы ландрас. Возраст 21 день. Вазорентгенограмма. Инъекция сосудов взвесью свинцового сурика:**

*1 – вентральная спинномозговая артерия; 2 - мышечные ветви поясничных артерий; 3 – окружная глубокая подвздошная артерия; 4, 22 – наружная подвздошная артерия; 5, 20 – бедренная артерия; 6, 21 – глубокая бедренная артерия; 7 – нисходящая артерия колена; 8, 9 – краниальная большеберцовая артерия; 10 – проксимальная прободающая артерия; 11 – плюсна; 12 – общая медиальная плантарная пальцевая артерия; 13 – срединная хвостовая артерия; 14 – медиальная окружная артерия бедра; 15 – дистальная прободающая артерия; 16 артерии пальцев; 17 – дорсальная артерия стопы; 18 – ствол артерии сафена; 19 – медиальная окружная артерия бедра; 20 – бедренная артерия.*

Калибр просвета глубокой бедренной артерии у поросят породы ландрас 1-7 дневного возраста составляет  $1,05 \pm 0,01$  мм. У поросят 10-14 дней диаметр просвета данной артерии равняется  $1,55 \pm 0,01$  мм. У поросят 20-28 дней постнатального онтогенеза диаметр этой артерии составляет  $2,65 \pm 0,02$  мм.

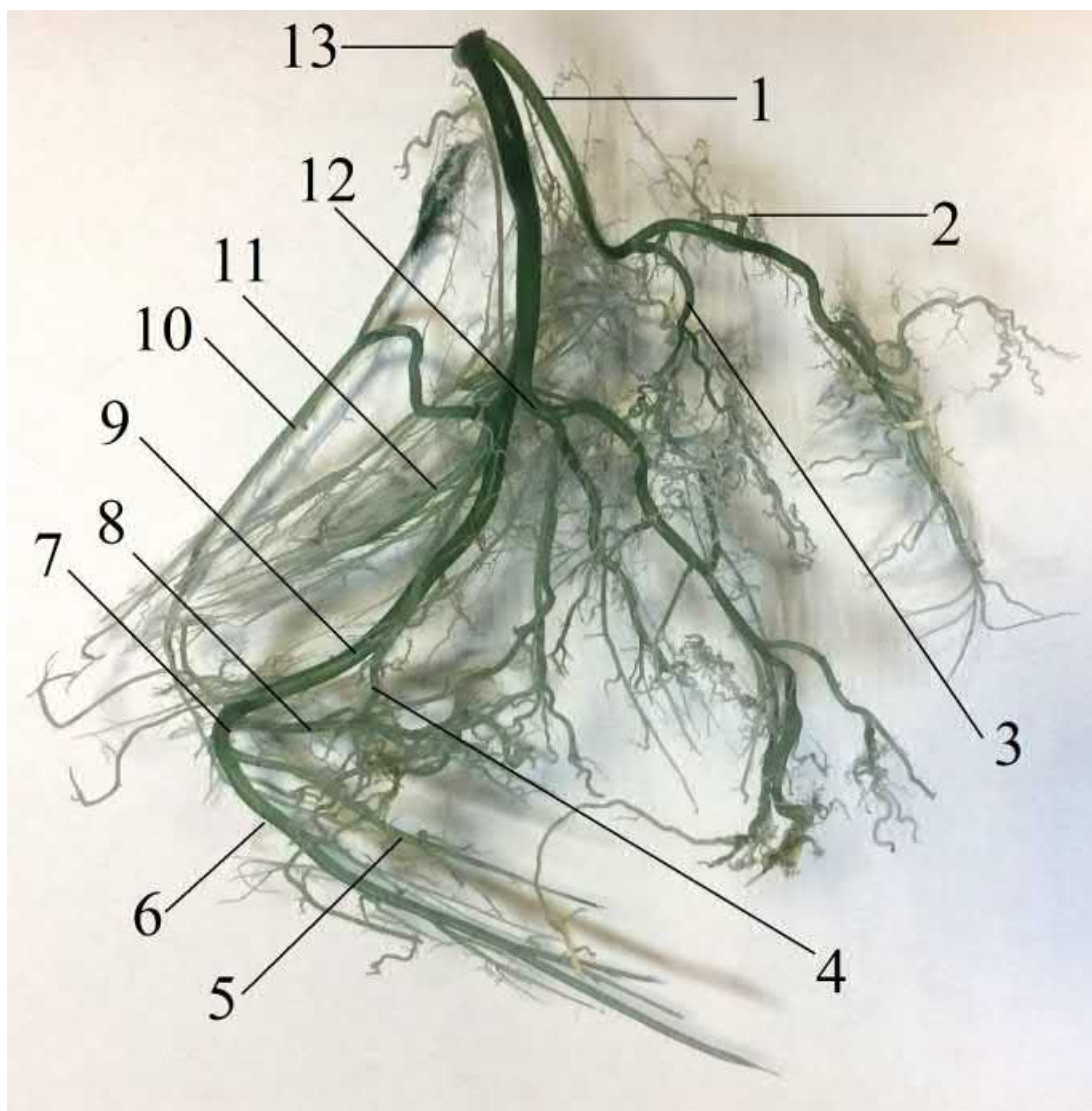
Диаметр просвета глубокой бедренной артерии у поросят породы йоркшир 1-7 дневного возраста составляет  $1,25 \pm 0,01$  мм. У поросят 10-14 дней данная артерия достигает диаметра  $1,80 \pm 0,01$  мм. У поросят 20-28 дней постнатального онтогенеза диаметр просвета данной артерии составляет  $3,15 \pm 0,03$  мм.

Проанализировав морфометрические данные таблицы 3, мы пришли к выводу, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас, диаметр просвета глубокой бедренной артерии увеличивается в среднем в 1,48 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 2,52 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Проанализировав морфометрические данные таблицы 4, мы пришли к выводу, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир, диаметр просвета глубокой бедренной артерии увеличивается в среднем в 1,44 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 2,52 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Медиальная окружная артерия бедра (*a. circumflexa femoris medialis*) у свиней породы ландрас и йоркшир проходит по медиальной поверхности бедренной кости в сторону седалищной кости. Данная магистраль питает аддуктор бедра, квадратную и двуглавую мышцы бедра, а также полуперепончатую мышцу.

Диаметр просвета медиальной окружной артерии бедра у поросят породы ландрас 1-7 дневного возраста составляет  $0,45 \pm 0,01$  мм. У поросят 10-14 дней данная артерия достигает диаметра просвета –  $0,75 \pm 0,01$  мм. У



**Рисунок 18 – Артерии тазовой конечности свиньи породы йоркшир.  
 Возраст 21 день. Коррозионный препарат:**

*1 – внутренняя подвздошная артерия; 2 – надчревно-срамной ствол;  
 3 – глубокая бедренная артерия; 4 – артерия сафена; 5 – каудальная  
 большеберцовая артерия; 6 – краниальная большеберцовая артерия;  
 7 – подколенная артерия; 8 – каудальная бедренная дистальная  
 артерия; 9 – бедренная артерия; 10 – артерия четырехглавой мышцы бедра;  
 11 – краниальная бедренная артерия; 12 – каудальная бедренная  
 проксимальная артерия; 13 – ствол наружной подвздошной артерии.*

поросят 20-28 дней постнатального онтогенеза диаметр ее просвета составляет  $1,05 \pm 0,01$  мм.

Диаметр просвета медиальной окружной артерии бедра у поросят породы йоркшир 1-7 дневного возраста составляет  $0,55 \pm 0,01$  мм. У поросят 10-14 дней Данная величина равна  $0,85 \pm 0,01$  мм. У поросят 20-28 дней постнатального онтогенеза она составляет  $1,15 \pm 0,01$  мм.

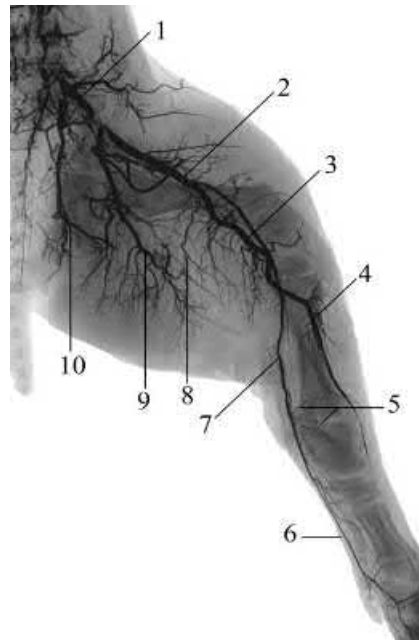
Проанализировав морфометрические данные таблицы 3, мы пришли к выводу, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас, диаметр просвета медиальной окружной артерии бедра увеличивается в среднем в 1,66 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 2,33 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Проанализировав морфометрические данные, отраженные в таблице 4, мы пришли к выводу, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир, диаметр просвета медиальной окружной артерии бедра увеличивается в среднем в 1,55 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 2,09 раза по сравнению с поросятами 10-14 дней.

Бедренная артерия (a. femoralis) у поросят обеих пород является непосредственным продолжением наружной подвздошной артерии после ответвления от нее глубокой бедренной артерии. Данный коллектор проходит между гребешковой и портняжной мышцами в сопровождении нерва сафена и краниальнее от одноименной вены. Он проникает в бедренный канал, переходит на медиальную поверхность бедра, косо пересекая его.

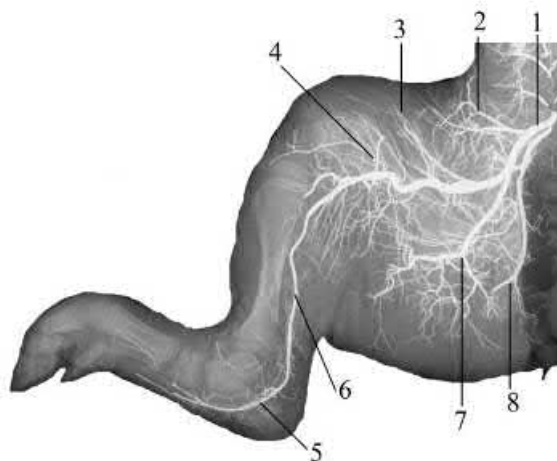
По ходу бедренная артерия отдает: краниальную бедренную артерию, проксимальную каудальную бедренную, нисходящую артерию колена и артерию сафена, после чего, проходя под икроножной мышцей, она получает название подколенной артерии.

Диаметр просвета бедренной артерии у поросят породы ландрас 1-7



**Рисунок 19 - Артериальное русло тазовой конечности поросёнка породы йоркшир. Возраст 14 день. Фотографический снимок вазорентгенограммы. Инъекция сосудов взвесью свинцового сурика:**

*1 – наружная подвздошная артерия; 2 – бедренная артерия; 3 – подколенная артерия; 4 – краниальная большеберцовая артерия; 5 – лодыжковые артерии; 6 – латеральная плантарная артерия; 7 – артерия сафена; 8 – окружная бедренная латеральная артерия; 9 – глубокая бедренная артерия; 10 – внутренняя подвздошная артерия.*



**Рисунок 20 - Артериальное русло тазовой конечности поросёнка породы йоркшир. Возраст 21 день. Фотографический снимок вазорентгенограммы. Инъекция сосудов взвесью свинцового сурика:**

*1 – наружная подвздошная артерия; 2 – глубокая окружная подвздошная артерия; 3 – краниальная бедренная артерия; 4 – нисходящая артерия колена; 5 – медиальная заплюсневая артерия; 6 – каудальная большеберцовая артерия; 7 – каудальная ягодичная артерия; 8 – внутренняя подвздошная артерия.*



дневного возраста составляет  $1,05 \pm 0,01$  мм. У поросят 10-14 дней данная артерия достигает диаметра просвета  $1,55 \pm 0,01$  мм. У поросят 20-28 дней постнатального онтогенеза диаметр просвета этой артерии составляет  $2,75 \pm 0,02$  мм.

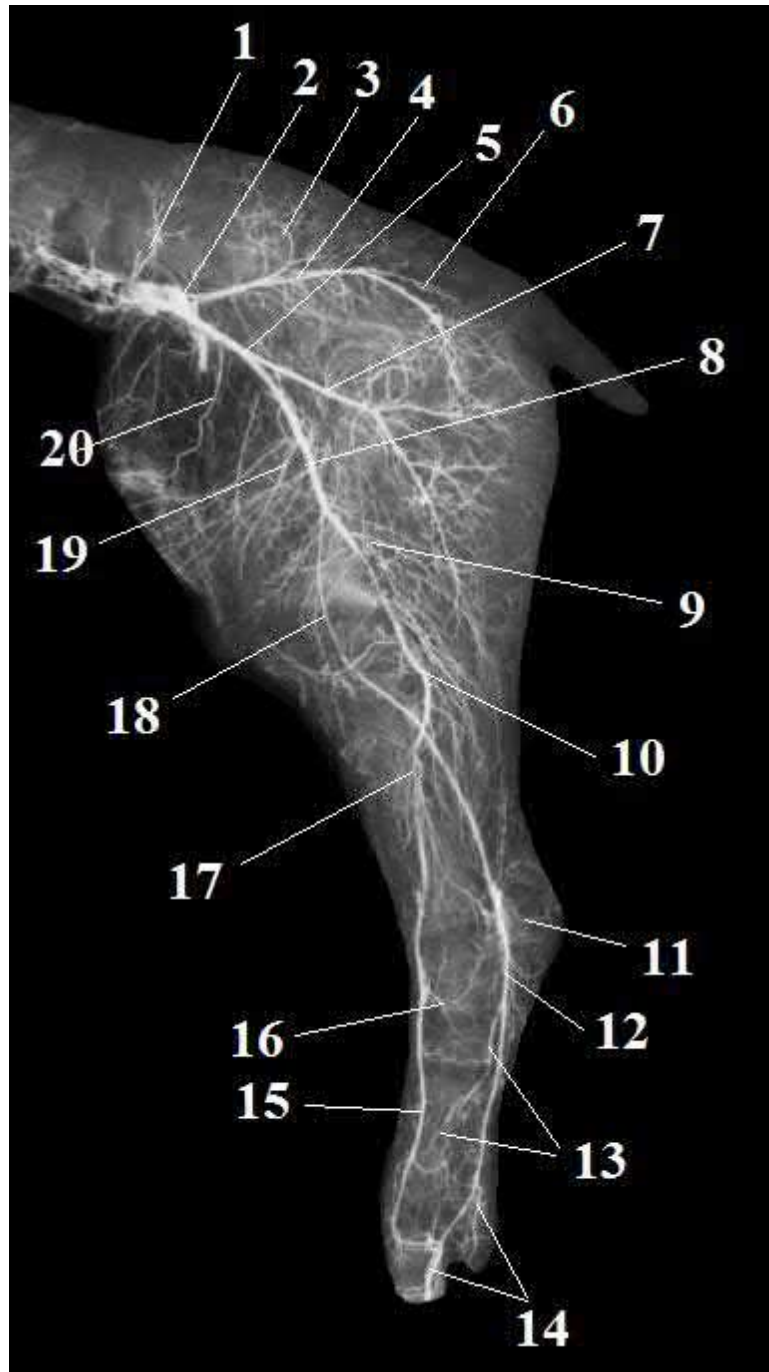
Калибр бедренной артерии у поросят породы йоркшир 1-7 дневного возраста в среднем составляет  $1,30 \pm 0,01$  мм. У поросят 10-14 дней диаметр просвета данной артерии равняется  $1,85 \pm 0,01$  мм. У поросят 20-28 дней постнатального онтогенеза диаметр просвета данной артерии составляет  $3,05 \pm 0,03$  мм.

Проанализировав морфометрические данные, отраженные в таблице 3, мы пришли к выводу, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас, диаметр просвета бедренной артерии увеличивается в 1,48 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 2,62 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Проанализировав морфометрические данные, отраженные в таблице 4, мы пришли к выводу, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир, диаметр просвета бедренной артерии увеличивается в 1,42 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 2,34 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Краниальная бедренная артерия (*a. femoraliscranialis*) у свиней пород ландрас и йоркшир проходит между латеральной и прямой головками четырехглавой мышцы бедра, в которых и разветвляется вместе с ветвями бедренного нерва.

Диаметр просветакраниальной бедренной артерии у поросят породы ландрас 1-7 дневного возраста в среднем составляет  $0,55 \pm 0,01$  мм. У поросят 10-14 дней данная артерия достигает диаметра просвета –  $0,85 \pm 0,01$  мм. У поросят 20-28 дней постнатального онтогенеза диаметр просвета этой артерии составляет  $1,15 \pm 0,01$  мм.



**Рисунок 21 – Артерии тазовой полости и тазовой конечности поросёнка породы ландрас. Возраст 14 дней. Вазорентгенограмма. Инъекция сосудов взвесью свинцового сурика:**

*1 – подвздошно-поясничные артерии; 2 – правая внутренняя подвздошная артерия; 3 – поясничные артерии; 4 – внутренняя подвздошная артерия; 5 – наружная подвздошная артерия; 6 – каудальная ягодичная артерия; 7 – глубокая бедренная артерия; 8 – бедренная артерия; 9 – каудальная бедренная артерия; 10 – подколенная артерия; 11 – лодыжковые артерии; 12 – плантарная медиальная артерия; 13 – дистальная прободающая артерия; 14 – осевые плантарные артерии второго и третьего пальцев; 15 – дорсальная третья плюсневая артерия; 16 – проксимальная прободающая артерия; 17 – краниальная большеберцовая артерия; 18 – артерия сафена; 19 – каудальная надчревная артерия; 20 – окружная глубокая подвздошная артерия.*

Калибр краниальной бедренной артерии у поросят породы йоркшир 1-7 дневного возраста составляет  $0,70 \pm 0,01$  мм. У поросят 10-14 дней данная артерия в диаметре в среднем равняется  $0,95 \pm 0,01$  мм. У поросят 20-28 дней постнатального онтогенеза диаметр просвета этой артерии составляет  $1,35 \pm 0,01$  мм.

Проанализировав морфометрические данные, отраженные в таблице 3, мы пришли к выводу, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас, диаметр просвета краниальной бедренной артерии увеличивается в среднем в 1,54 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 2,09 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Проанализировав морфометрические данные, приходим к выводу, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир, диаметр просвета краниальной бедренной артерии увеличивается в среднем в 1,35 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 1,93 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Проксимальная каудальная бедренная артерия (*a. femoris caudalis proximalis*) у свиней обеих пород представляет собой крупный сосуд. Она отходит от бедренной артерии в каудальном направлении и питает заднебедренную группу разгибателей тазобедренного сустава, а также мышцы аддукторы.

Диаметр просвета проксимальной каудальной бедренной артерии у поросят породы ландрас 1-7 дневного возраста составляет  $1,00 \pm 0,01$  мм. У поросят 10-14 дней диаметр просвета данной артерии равен  $1,50 \pm 0,01$  мм. У поросят 20-28 дней постнатального онтогенеза диаметр просвета данной артерии составляет  $2,70 \pm 0,02$  мм.

Калибр проксимальной каудальной бедренной артерии у поросят породы йоркшир 1-7 дневного возраста в среднем составляет  $1,30 \pm 0,01$  мм. У поросят 10-14 дней диаметр просвета данной артерии равен  $1,75 \pm 0,01$  мм. У

Таблица 3– Возрастная морфодинамикаизменения диаметра просвета артерий области бедра у свиней породы ландрас

| Название сосуда                            | Параметры | Показатели     | Поросята<br>1-7 дней | Поросята<br>10-14 дней | Поросята<br>20-28 дней |
|--|-----------|----------------|----------------------|------------------------|------------------------|
| Наружная подвздошная артерия               | диаметр   | абсолют.<br>мм | 1,15±0,12            | 1,65±0,17*             | 2,85±0,29**            |
|  |           | относит.<br>%  | 100,00               | 143,40                 | 247,82                 |
| Глубокая бедренная артерия                 | диаметр   | абсолют.<br>мм | 1,05±0,10            | 1,55±0,15*             | 2,65±0,27**            |
|  |           | относит.<br>%  | 100,00               | 147,61                 | 252,38                 |
| Медиальная окружная артерия бедра          | диаметр   | абсолют.<br>мм | 0,45±0,04            | 0,75±0,08*             | 1,05±0,10**            |
|  |           | относит.<br>%  | 100,00               | 166,67                 | 233,33                 |
| Бедренная артерия                          | диаметр   | абсолют.<br>мм | 1,05±0,10            | 1,55±0,15*             | 2,75±0,27**            |
|  |           | относит.<br>%  | 100,00               | 147,61                 | 261,90                 |
| Краниальная бедренная артерия              | диаметр   | абсолют.<br>мм | 0,55±0,06            | 0,85±0,09*             | 1,15±0,11**            |
|  |           | относит.<br>%  | 100,00               | 154,54                 | 209,09                 |
| Проксимальная каудальная бедренная артерия | диаметр   | абсолют.<br>мм | 1,00±0,10            | 1,50±0,15*             | 2,70±0,27**            |
|  |           | относит.<br>%  | 100,00               | 150,00                 | 270,00                 |

\* P<0,01 уровень достоверности при сравнении с поросятами 1-7 дней.

\*\* P<0,01 уровень достоверности при сравнении с поросятами 1-7 дней.

Таблица 4 – Возрастная морфодинамика изменения диаметра просвета артерий области бедра у свиней породы йоршкир

| Название сосуда                            | Параметры | Показатели     | Поросята<br>1-7 дней | Поросята<br>10-14 дней | Поросята<br>20-28 дней |
|--|-----------|----------------|----------------------|------------------------|------------------------|
| Наружная подвздошная артерия               | диаметр   | абсолют.<br>мм | 1,35±0,14            | 1,95±0,19*             | 3,35±0,33**            |
|  |           | относит.<br>%  | 100,00               | 144,40                 | 248,14                 |
| Глубокая бедренная артерия                 | диаметр   | абсолют.<br>мм | 1,25±0,12            | 1,80±0,18*             | 3,15±0,31**            |
|  |           | относит.<br>%  | 100,00               | 144,00                 | 252,00                 |
| Медиальная окружная артерия бедра          | диаметр   | абсолют.<br>мм | 0,55±0,06            | 0,85±0,08*             | 1,15±0,11**            |
|  |           | относит.<br>%  | 100,00               | 154,54                 | 209,09                 |
| Бедренная артерия                          | диаметр   | абсолют.<br>мм | 1,30±0,13            | 1,85±0,18*             | 3,05±0,30**            |
|  |           | относит.<br>%  | 100,00               | 142,30                 | 234,61                 |
| Краниальная бедренная артерия              | диаметр   | абсолют.<br>мм | 0,70±0,07            | 0,95±0,09*             | 1,35±0,13**            |
|  |           | относит.<br>%  | 100,00               | 135,71                 | 192,85                 |
| Проксимальная каудальная бедренная артерия | диаметр   | абсолют.<br>мм | 1,30±0,13            | 1,75±0,17*             | 3,00±0,30**            |
|  |           | относит.<br>%  | 100,00               | 134,61                 | 230,76                 |

\* P<0,01 уровень достоверности при сравнении с поросятами 1-7 дней.

\*\* P<0,01 уровень достоверности при сравнении с поросятами 1-7 дней

поросят 20-28 дней постнатального онтогенеза диаметр просвета данной артерии составляет  $3,00 \pm 0,03$  мм.

Проанализировав морфометрические данные, отраженные в таблице 5, мы пришли к выводу, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас, диаметр просвета проксимальной каудальной бедренной артерии увеличивается в среднем в 1,50 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 2,70 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. Проанализировав морфометрические данные, отраженные в таблице 6, мы пришли к выводу, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир, диаметр просвета проксимальной каудальной бедренной артерии увеличивается в среднем в 1,35 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 2,31 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Нисходящая артерия колена (*a. genusdescendens*) у свиней породы ландрас и йоркшир ответвляется в виде небольшого сосуда от бедренной артерии и питает органы и ткани медиальной поверхности коленного сустава.

Диаметр просвета нисходящей артерии колена у поросят породы ландрас 1-7 дневного возраста составляет  $0,40 \pm 0,01$  мм. У поросят 10-14 дней данная величина составляет  $0,65 \pm 0,01$  мм. У поросят 20-28 дней постнатального онтогенеза диаметр просвета данной артерии составляет  $0,85 \pm 0,01$  мм.

Калибр нисходящей артерии колена у поросят породы йоркшир 1-7 дневного возраста составляет  $0,50 \pm 0,01$  мм. У поросят 10-14 дней данная величина составляет  $0,85 \pm 0,01$  мм. У поросят 20-28 дней постнатального онтогенеза диаметр просвета данной артерии составляет  $0,95 \pm 0,01$  мм.

Проанализировав морфометрические данные, отраженные в таблице 5, мы пришли к выводу, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас, диаметр просвета нисходящей артерии колена увеличивается в среднем в 1,62 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 1,31 раза по

сравнению с поросятами 1-7 дней.

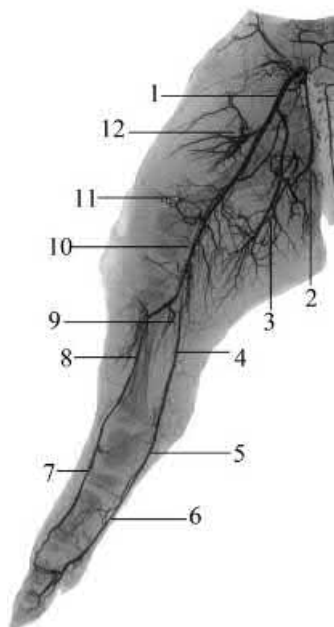
Проанализировав морфометрические данные, отраженные в таблице 6, мы пришли к выводу, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир, диаметр просвета нисходящей артерии колена увеличивается в среднем в 1,70 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 1,12 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Артерия сафена (подкожная артерия бедра, голени и стопы) (*a. saphena*) у свиней обеих пород получает сильное развитие. Она отходит от бедренной артерии в средней части бедра. Следует между стройной и полусухожильной мышцами, выходит под кожу на медиальную поверхность бедра. Достигнув дистального конца голени, она отдает латеральную и медиальную лодыжковые артерии. В области заплюсны она подразделяется на латеральную и медиальную заплюсневые артерии, которые вместе с прободающей артерией образуют проксимальную плантарную дугу. Последняя дает начало плюсневым плантарным артериям. Вторая и четвертая из них выходят через межкостные пространства на дорсальную поверхность плюсны, где образуют соустья с дорсальными плюсневыми артериям. Третья плюсовая плантарная артерия сливается с прободающей артерией

Медиальная заплюсневая артерия в области плюсны получает название медиальной плантарной артерии (*a. plantarimedialis*). Данная магистраль отдает вторую и четвертую общие плантарные пальцевые артерии, после чего переходит в третью общую плантарную пальцевую артерию, которая делится на две ветви, вливающиеся плантарные пальцевые артерии.

Диаметр просвета артерии сафена у поросят породы ландрас 1-7 дневного возраста в среднем составляет  $1,00 \pm 0,01$  мм. У поросят 10-14 дней просвет данной артерии составляет  $1,50 \pm 0,01$  мм. У поросят 20-28 дней постнатального онтогенеза просвет данной артерии составляет  $2,75 \pm 0,02$  мм.

Калибр артерии сафена у поросят породы йоркшир 1-7 дневного

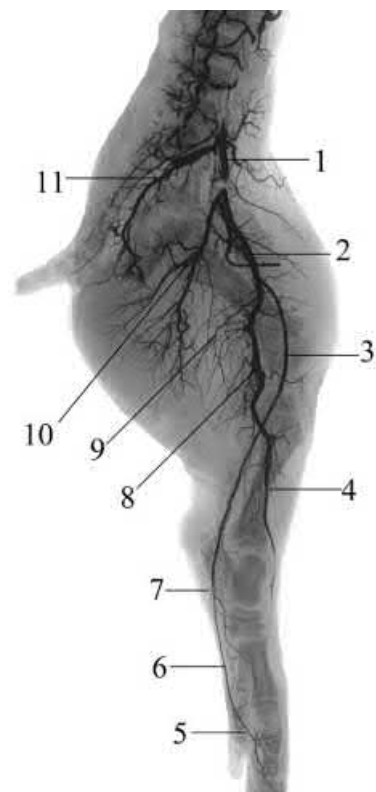


**Рисунок 22 - Артериальное русло тазовой конечности поросёнка порода йоркшир. Возраст 14 день. Фотографический снимок вазорентгенограммы. Инъекция сосудов взвесью свинцового сурика:**

*1 – внутренняя подвздошная артерия; 2 – внутренняя подвздошная артерия; 3 – каудальная ягодичная артерия; 4 – артерия сафена; 5 – медиальная заплюсневая артерия; 6 – плантарная медиальная артерия; 7 – дорсальная артерия стопы; 8 – краниальная большеберцовая артерия; 9 – каудальная большеберцовая артерия; 10 – подколенная артерия; 11 – нисходящая артерия колена; 12 – краниальная бедренная артерия.*

**Рисунок 23 - Артериальное русло тазовой конечности поросёнка порода йоркшир. Возраст 14 день. Фотографический снимок вазорентгенограммы. Инъекция сосудов взвесью свинцового сурика:**

*1 – наружная подвздошная артерия; 2 – бедренная артерия; 3 – артерия сафена; 4 – краниальная большеберцовая артерия; 5 – пальмарная пальцевая артерия; 6 – плантарная медиальная артерия; 7 – медиальная заплюсневая артерия; 8 – подколенная артерия; 9 – каудальная бедренная артерия; 10 – каудальная ягодичная артерия; 11 – внутренняя подвздошная артерия.*





возраста составляет  $1,30 \pm 0,01$  мм. У поросят 10-14 дней просвет данной артерии составляет  $1,80 \pm 0,01$  мм. У поросят 20-28 дней постнатального онтогенеза просвет данной артерии составляет  $3,00 \pm 0,03$  мм.

Проанализировав морфометрические данные, отраженные в таблице 5, мы пришли к выводу, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас, диаметр просвета артерии сафена увеличивается в среднем в 1,50 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 2,75 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Проанализировав морфометрические данные, отраженные в таблице 6, мы пришли к выводу, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир, диаметр просвета артерии сафена увеличивается в среднем в 1,38 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 2,31 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Подколенная артерия (a. poplitea) у свиней породы ландрас и йоркшир является дистальным продолжением бедренной артерии. Она проходит внутри угла коленного сустава в непосредственной близости от его капсулы. На уровне латерального мыщелка большой берцовой кости отдает каудальную большеберцовую артерию, а сама проходит через межкостное пространство голени на ее краниальную поверхность под названием краниальная большеберцовая артерия. По ходу она отдает ветви к близлежащим мышцам и снабжает кровью ткани латеральной стороны колена.

Диаметр просвета подколенной артерии у поросят породы ландрас 1-7 дневного возраста составляет  $0,80 \pm 0,01$  мм. У поросят 10-14 дней данная артерия достигает диаметра просвета  $1,05 \pm 0,01$  мм. У поросят 20-28 дней постнатального онтогенеза диаметр ее просвета составляет  $1,95 \pm 0,01$  мм.

Калибр подколенной артерии у поросят породы йоркшир 1-7 дневного возраста составляет  $0,95 \pm 0,01$  мм. У поросят 10-14 дней данная артерия

достигает диаметра просвета  $1,20 \pm 0,01$  мм. У поросят 20-28 дней постнатального онтогенеза диаметр ее просвета составляет  $2,15 \pm 0,02$  мм.

Проанализировав морфометрические данные, отображенные в таблице 5, мы пришли к выводу, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас, диаметр просвета подколенной артерии увеличивается в среднем в 1,31 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 2,44 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

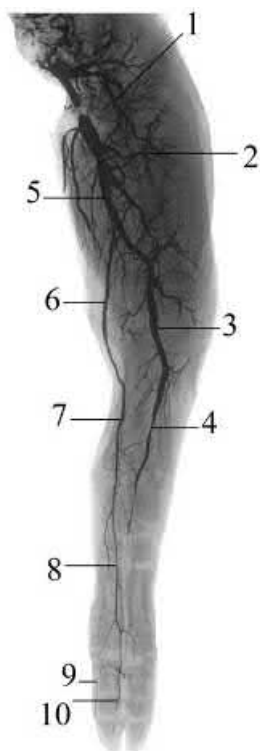
Проанализировав морфометрические данные, отображенные в таблице 6, мы пришли к выводу, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир, диаметр просвета подколенной артерии увеличивается в среднем в 1,26 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 2,26 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Каудальная большеберцовая артерия (*a. tibialis caudalis*) у обеих пород свиней развита слабо и участвует в васкуляризации заднебедренной группы разгибателей тазобедренного сустава.

Диаметр просвета каудальной большеберцовой артерии у поросят породы ландрас 1-7 дневного возраста составляет  $0,40 \pm 0,01$  мм. У поросят 10-14 дней данный показатель равен  $0,55 \pm 0,01$  мм. У поросят 20-28 дней постнатального онтогенеза он составляет  $0,70 \pm 0,01$  мм.

Калибр каудальной большеберцовой артерии у поросят породы йоркшир 1-7 дневного возраста составляет  $0,45 \pm 0,01$  мм. У поросят 10-14 дней данный показатель равен  $0,60 \pm 0,01$  мм. У поросят 20-28 дней постнатального онтогенеза он составляет  $0,80 \pm 0,01$  мм.

Проанализировав морфометрические данные, отображенные в таблице 5, мы пришли к выводу, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас, диаметр просвета каудальной большеберцовой артерии увеличивается в среднем в 1,37 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 1,75



**Рисунок 24 - Артериальное русло тазовой конечности поросёнка порода йоркшир. Возраст 7 дней. Фотографический снимок вазорентгенограммы. Инъекция сосудов взвесью свинцового сурика:**

*1 – каудальная ягодичная артерия; 2 – каудальная бедренная артерия; 3 – подколенная артерия; 4 – краниальная большеберцовая артерия; 5 – бедренная артерия; 6 – артерия сафена; 7 – медиальная заплюсневая артерия; 8 – плантарная медиальная артерия; 9 – неосевая плантарная артерия четвертого пальца; 10 – осевая плантарная артерия четвертого пальца.*

**Рисунок 25 - Артериальное русло тазовой конечности поросёнка порода йоркшир. Возраст 7 дней. Фотографический снимок вазорентгенограммы. Инъекция сосудов взвесью свинцового сурика:**

*1 – каудальная ягодичная артерия; 2 – каудальная бедренная артерия; 3 – подколенная артерия; 4 – краниальная большеберцовая артерия; 5 – медиальная заплюсневая артерия; 6, 7 – артерия сафена; 8 – бедренная артерия.*



раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Проанализировав морфометрические данные, отображенные в таблице 6, мы пришли к выводу, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир, диаметр просвета каудальной большеберцовой артерии увеличивается в среднем в 1,33 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 1,78 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

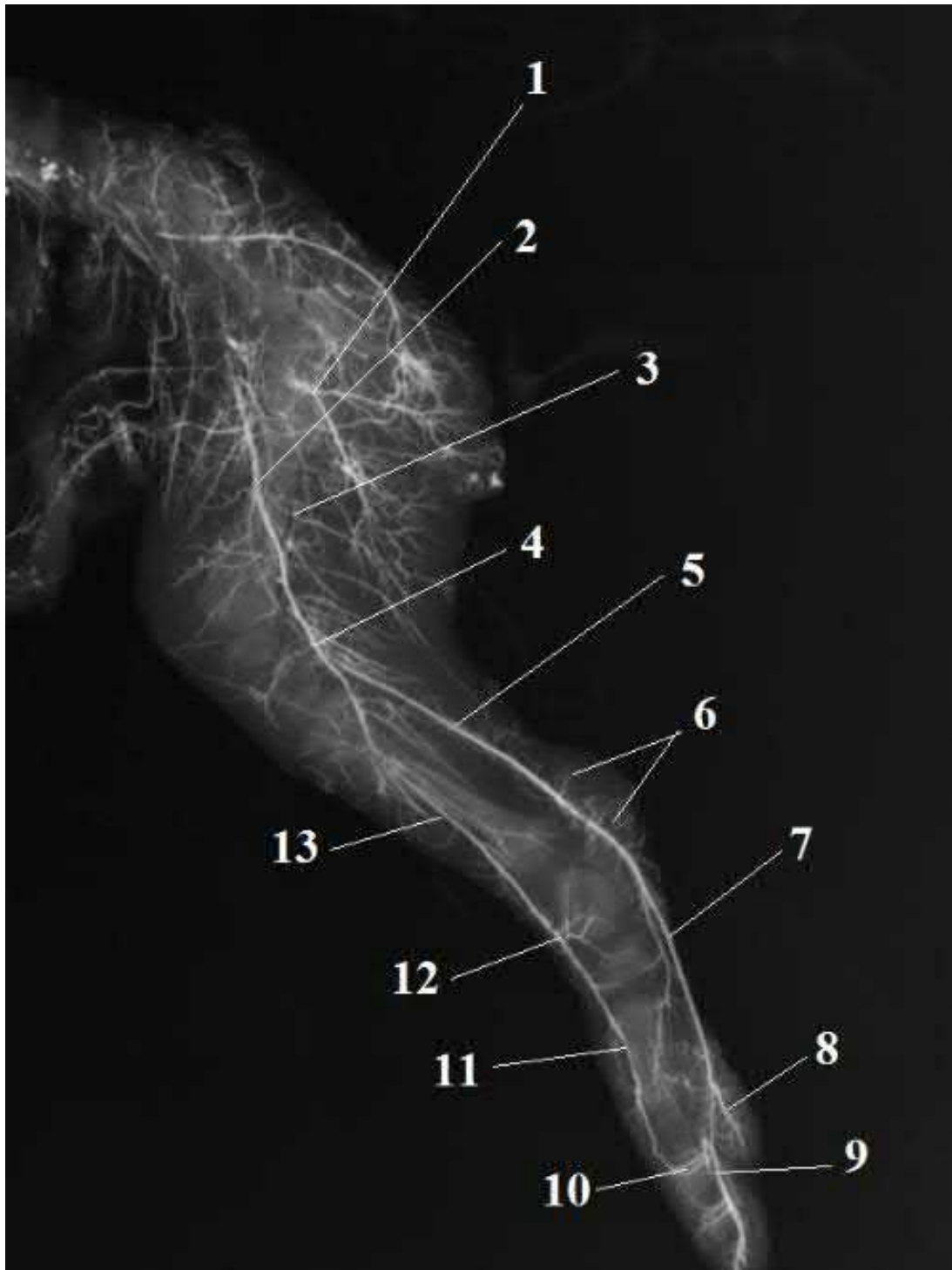
Краниальная большеберцовая артерия (*a. tibialis cranialis*) у свиней породы ландрас и йоркшир получает большее развитие, чем каудальная. Она проходит между подколенной мышцей и большеберцовой костью. По своему ходу она отдает малоберцовую артерию, питающую артерию большеберцовой кости, а также ветви для дорсальной сети заплюсны после чего переходит в дорсальную артерию стопы.

Диаметр просвета краниальной большеберцовой артерии у поросят породы ландрас 1-7 дневного возраста составляет  $0,70 \pm 0,01$  мм. У поросят 10-14 дней данный показатель равен  $1,05 \pm 0,01$  мм. У поросят 20-28 дней постнатального онтогенеза он составляет  $1,75 \pm 0,01$  мм.

Калибр краниальной большеберцовой артерии у поросят породы йоркшир 1-7 дневного возраста составляет  $0,80 \pm 0,01$  мм. У поросят 10-14 дней данный показатель равен  $1,15 \pm 0,01$  мм. У поросят 20-28 дней постнатального онтогенеза он составляет  $2,05 \pm 0,02$  мм.

Проанализировав морфометрические данные, отображенные в таблице 5, мы пришли к выводу, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас, диаметр просвета краниальной большеберцовой артерии увеличивается в среднем в 1,50 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 2,50 раза по сравнению с поросятами 1,7 дней.

Проанализировав морфометрические данные, отображенные в таблице 6, мы пришли к выводу, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир, диаметр просвета краниальной большеберцовой артерии



**Рисунок 26 – Артерии тазовой полости и тазовой конечности поросёнка породы ландрас. Возраст 14 дней. Вазорентгенограмма. Инъекция сосудов взвесью свинцового сурика:**

*1 – глубокая бедренная артерия; 2 – бедренная артерия; 3 – каудальная бедренная артерия; 4 – подколенная артерия; 5 – артерия сафена; 6 – лодыжковые артерии; 7 – плантарная медиальная артерия; 8 – осевая вторая пальцевая артерия; 9 – неосевая третья пальцевая артерия; 10 – прободающая дистальная артерия; 11 – дорсальная третья плюсневая артерия; 12 – дорсальная артерия стопы; 13 – краниальная большеберцовая артерия.*

увеличивается в среднем в 1,44 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 2,56 раза по сравнению с поросятами 1,7 дней.

Дорсальная артерия стопы (a.dorsalis) у свиней породы ландрас и йоркшир является непосредственным продолжением краниальной большеберцовой артерии. Достигнув плюсны, она отдает вторую и четвертую дорсальную плюсневую артерии, а сама продолжается как третья плюсовая дорсальная артерия. Достигнув дистальный конец плюсны, она отдает прободающую плюсневую артерию. Последняя вливается третью общую плантарную пальцевую артерию. Между проксимальными фалангами третьего и четвертого пальцев третья плюсовая дорсальная артерия дает начало плантарным осевым артериям третьего и четвертого пальцев. Последние отдают плантарные осевые артерии второго и пятого пальцев.

На дорсальной поверхности заплюсны от нее ответвляются латеральная и медиальная заплюсневые артерии. От латеральной заплюсневой артерии отходит проксимальная прободающая заплюсневая артерия, которая расположена между таранной и пяточной костями и питает эту область, а дистальная прободающая заплюсневая артерия выходит на подошвенную поверхность, где объединяется с глубокой плантарной дугой.

Диаметр просвета дорсальной артерии стопы у поросят породы ландрас 1-7 дневного возраста составляет  $0,60 \pm 0,01$  мм. У поросят 10-14 дней данная артерия достигает диаметра просвета  $0,95 \pm 0,01$  мм. У поросят 20-28 дней постнатального онтогенеза диаметр ее просвета составляет  $1,60 \pm 0,01$  мм.

Калибр дорсальной артерии стопы у поросят породы йоркшир 1-7 дневного возраста составляет  $0,65 \pm 0,01$  мм. У поросят 10-14 дней данная артерия достигает диаметра просвета  $1,05 \pm 0,01$  мм. У поросят 20-28 дней постнатального онтогенеза диаметр ее просвета составляет  $1,95 \pm 0,01$  мм.

Проанализировав морфометрические данные, изложенные в таблице 5, мы пришли к выводу, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас, диаметр просвета дорсальной артерии стопы увеличивается в

Таблица 5 – Возрастная морфодинамика изменения диаметра просвета артерий области голени и стопы у свиней породы ландрас

| Название сосуда                    | Параметры           | Показатели     | Поросята<br>1-7 дней | Поросята<br>10-14 дней | Поросята<br>20-28 дней |
|------------------------------------|---------------------|----------------|----------------------|------------------------|------------------------|
| Нисходящая артерия колена          | диаметр<br>просвета | абсолют.<br>мм | 0,40±0,04            | 0,65±0,06*             | 0,85±0,09**            |
|                                    |                     | относит.<br>%  | 100,00               | 162,50                 | 212,50                 |
| Артерия сафена                     | диаметр<br>просвета | абсолют.<br>мм | 1,00±0,10            | 1,50±0,15*             | 2,75±0,27**            |
|                                    |                     | относит.<br>%  | 100,00               | 150,00                 | 275,00                 |
| Подколенная артерия                | диаметр<br>просвета | абсолют.<br>мм | 0,80±0,08            | 1,05±0,10*             | 1,95±0,19**            |
|                                    |                     | относит.<br>%  | 100,00               | 131,25                 | 243,75                 |
| Краниальная большеберцовая артерия | диаметр<br>просвета | абсолют.<br>мм | 0,70±0,07            | 1,05±0,10*             | 1,75±0,17**            |
|                                    |                     | относит.<br>%  | 100,00               | 150,00                 | 250,00                 |
| Каудальная большеберцовая артерия  | диаметр<br>просвета | абсолют.<br>мм | 0,40±0,04            | 0,55±0,06*             | 0,70±0,07**            |
|                                    |                     | относит.<br>%  | 100,00               | 137,50                 | 175,00                 |
| Дорсальная артерия стопы           | диаметр<br>просвета | абсолют.<br>мм | 0,60±0,06            | 0,95±0,09*             | 1,60±0,16**            |
|                                    |                     | относит.<br>%  | 100,00               | 158,33                 | 266,67                 |

\* P<0,01 уровень достоверности при сравнении с поросятами 1-7 дней.

\*\* P<0,01 уровень достоверности при сравнении с поросятами 1-7 дней.

Таблица 6 – Возрастная морфодинамика изменения диаметра просвета артерий области голени и стопы у свиней породы йоркшир

| Название сосуда                    | Параметры           | Показатели     | Поросята<br>1-7 дней | Поросята<br>10-14 дней | Поросята<br>20-28 дней |
|------------------------------------|---------------------|----------------|----------------------|------------------------|------------------------|
| Нисходящая артерия колена          | диаметр<br>просвета | абсолют.<br>мм | 0,50±0,05            | 0,85±0,08*             | 0,95±0,09**            |
|                                    |                     | относит.<br>%  | 100,00               | 170,00                 | 190,00                 |
| Артерия сафена                     | диаметр<br>просвета | абсолют.<br>мм | 1,30±0,13            | 1,80±0,18*             | 3,00±0,30**            |
|                                    |                     | относит.<br>%  | 100,00               | 138,46                 | 230,76                 |
| Подколенная артерия                | диаметр<br>просвета | абсолют.<br>мм | 0,95±0,09            | 1,20±0,12*             | 2,15±0,21**            |
|                                    |                     | относит.<br>%  | 100,00               | 126,31                 | 226,31                 |
| Краниальная большеберцовая артерия | диаметр<br>просвета | абсолют.<br>мм | 0,80±0,08            | 1,15±0,11*             | 2,05±0,20**            |
|                                    |                     | относит.<br>%  | 100,00               | 143,75                 | 256,25                 |
| Каудальная большеберцовая артерия  | диаметр<br>просвета | абсолют.<br>мм | 0,45±0,04            | 0,60±0,06*             | 0,80±0,08**            |
|                                    |                     | относит.<br>%  | 100,00               | 133,33                 | 177,78                 |
| Дорсальная артерия стопы           | диаметр<br>просвета | абсолют.<br>мм | 0,65±0,06            | 1,05±0,10*             | 1,95±0,19**            |
|                                    |                     | относит.<br>%  | 100,00               | 161,53                 | 300,00                 |

\* P<0,01 уровень достоверности при сравнении с поросятами 1-7 дней.

\*\* P<0,01 уровень достоверности при сравнении с поросятами 1-7 дней.



среднем в 1,58 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 2,67 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Проанализировав морфометрические данные, отраженные в таблице 6, мы пришли к выводу, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир, диаметр просвета дорсальной артерии стопы увеличивается в среднем в 1,61 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 3,00 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Вены тазовой конечности у изучаемых животных представлены глубокой поверхностной, поверхностной латеральной и поверхностной медиальной магистральями.

Глубокая магистраль тазовой конечности у исследованных животных формируется венами, сопровождающими на своем пути одноименные артерии. При этом каждую крупную магистральную артерию сопровождают, как правило, удвоенные одноименные вены.

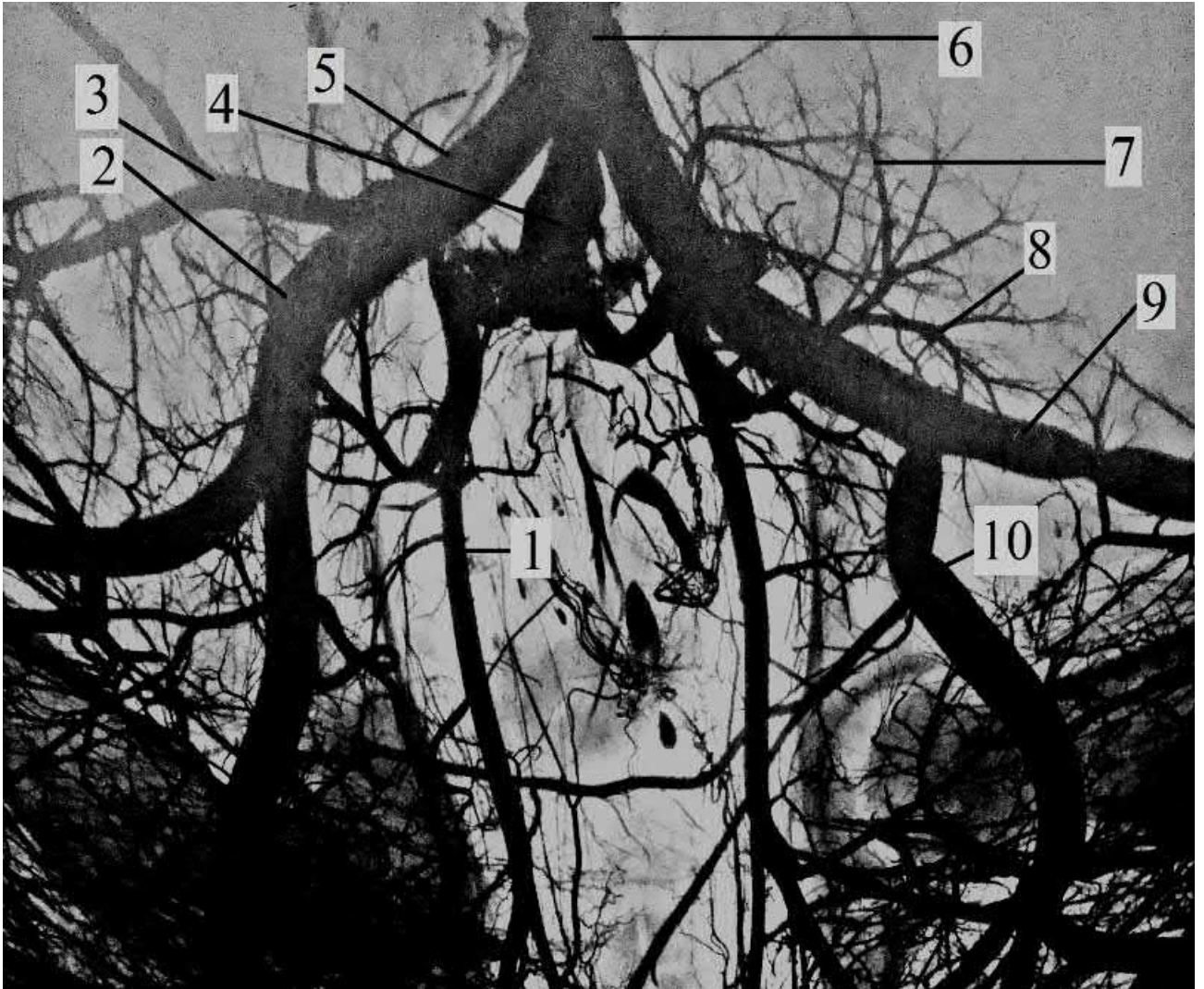
Поверхностная латеральная магистраль представлена латеральной (малой) веной сафена (латеральной подкожной веной стопы и голени), берущей начало от пальцевых дорсальных третьей и четвертых медиальных вен. Сливаясь, данные вены, образуют пальцевую дорсальную общую вену.

Последняя переходит в области плюсны в плюсневую дорсальную латеральную вену, которая отдает дорсальную ветвь, соединяющуюся с плантарной ветвью латеральной подкожной вены.

Данная ветвь образована пальцевыми плантарными латеральной и медиальной, которые проксимально образуют плюсневые плантарные глубокие латеральную и медиальную вены.

На середине голени дорсальные и вентральные ветви объединяясь, образуют латеральную вену сафена, впадающую в глубокую бедренную вену.

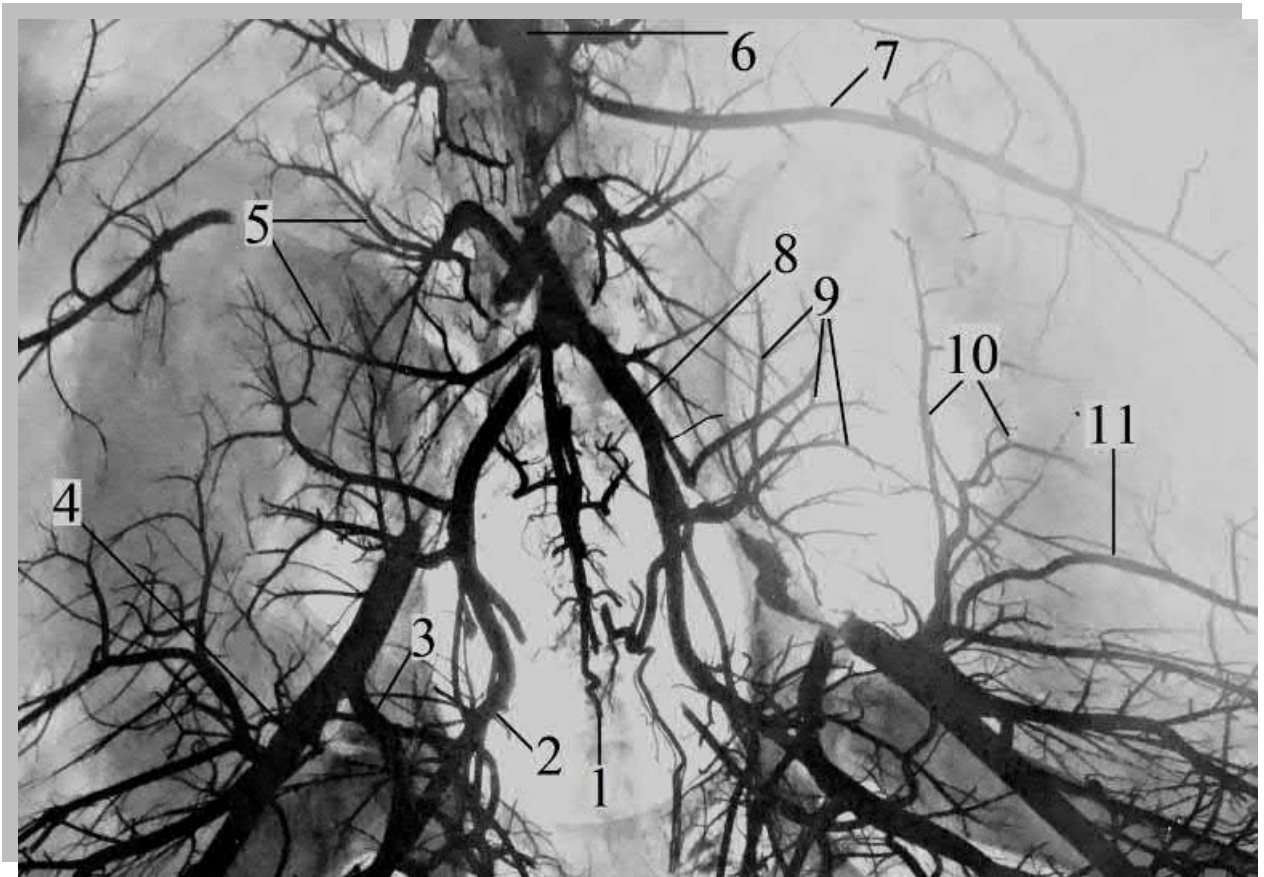
Глубокая латеральная магистраль берет свое начало из пальцевой плантарной венозной дуги плюсневыми плантарными поверхностными



***Рисунок 27 – Вены тазовой полости и тазовой конечности поросенка породы ландрас 21 дневного возраста. Инъекция взвесью свинцового сурика.***

***Фотографический снимок с вазорентгенограммы:***

*1 – латеральная крестцовая вена; 2 – общий ствол наружной и внутренней подвздошных вен; 3 – подвздошно-поясничная вена; 4 – срединная крестцовая вена; 5 – общий ствол наружной и внутренней подвздошных вен; 6 – каудальная полая вена; 7 – каудальная надчревная вена; 8 – латеральная окружная бедренная вена; 9 – наружная подвздошная вена; 10 – внутренняя подвздошная вена.*



**Рисунок 28 – Вены тазовой полости и тазовой конечности поросенка породы йоркшир 21 дневного возраста. Инъекция взвесью свинцового сурика.**

**Фотографический снимок с вазорентгенограммы:**

- 1 – срединная крестцовая вена; 2 – левая латеральная крестцовая вена;  
 3 – внутренняя подвздошная вена; 4 – наружная подвздошная вена;  
 5 – краниальная ягодичная артерия; 6 – каудальная полая вена; 7 – подвздошно-  
 поясничная вена; 8 – правая латеральная крестцовая вена; 9 – каудальные  
 ягодичные вены; 10 – каудальная надчревная вена; 11 – латеральная окружная  
 бедренная вена.

латеральной и медиальной венами.

Данные вены, сливаясь друг с другом, образуют лодыжковую вену, которая проксимально переходит в медиальную (большую) вену сафена (медиальную подкожную вену стопы и голени).

В результате проведенного исследования нами установлено, что из крестцового сплетения (*plexus sacralis*) у свиней породы ландрас и йоркшир выходят в тазовую конечность и органы таза, следующие нервы: краниальный и каудальный ягодичные; срамной; каудальный прямокишечный; каудальный кожный нерв бедра; седалищный.

Краниальный ягодичный нерв (*n.glutaeus cranialis*) образован из шестого поясничного первого крестцового нервов и идет совместно с краниальной ягодичной артерией через большую седалищную вырезку тазовой кости. Иннервирует ягодичные мышцы.

Каудальный ягодичный нерв (*n.glutaeus caudalis*) образован из первого-третьего крестцового нервов и совместно с каудальной ягодичной артерией направляется в двуглавую мышцу бедра, иннервируя ее и ягодичные мышцы.

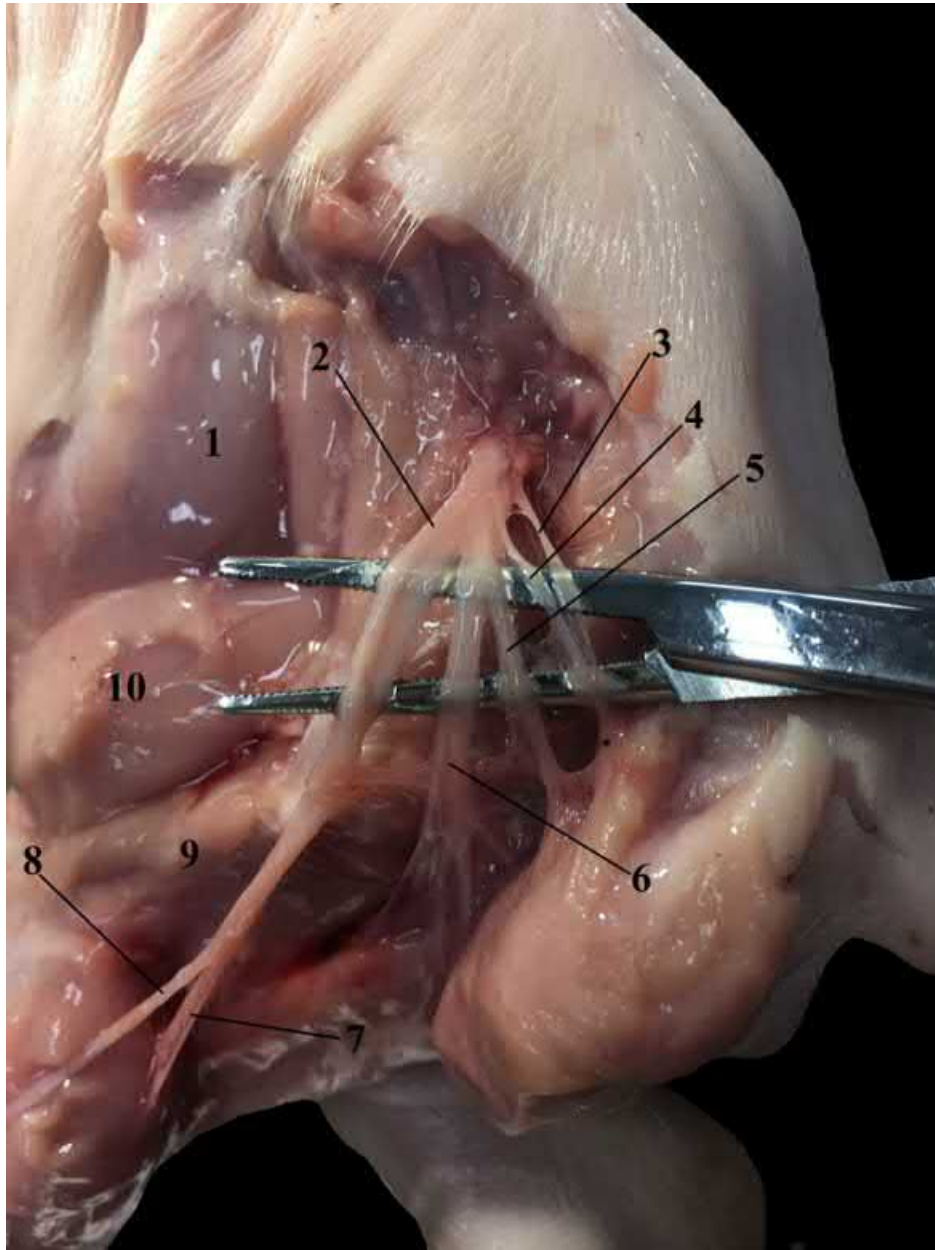
Каудальный кожный нерв бедра (*n. cutaneus femoris caudalis*) образован из первого-второго крестцового нервов и идет позади двуглавой мышцы бедра в кожу каудолатеральной поверхности бедра, иннервируя данную область.

Срамной нерв (*n. pudendus*) образован из третьего-четвертого крестцового нервов идет со срамной артерией через седалищную дугу у самцов на половой член до головки пениса (*n. dorsalis penis*), а у самок вклитор и половые губы (*n. clitoridis*).

Прямокишечный каудальный нерв (*n.rectalis caudalis*) образован из четвертого-пятого крестцового нервов и идет до прямой кишки, в подниматель ануса, хвостовую мышцу, половые губы, иннервируя эту область.

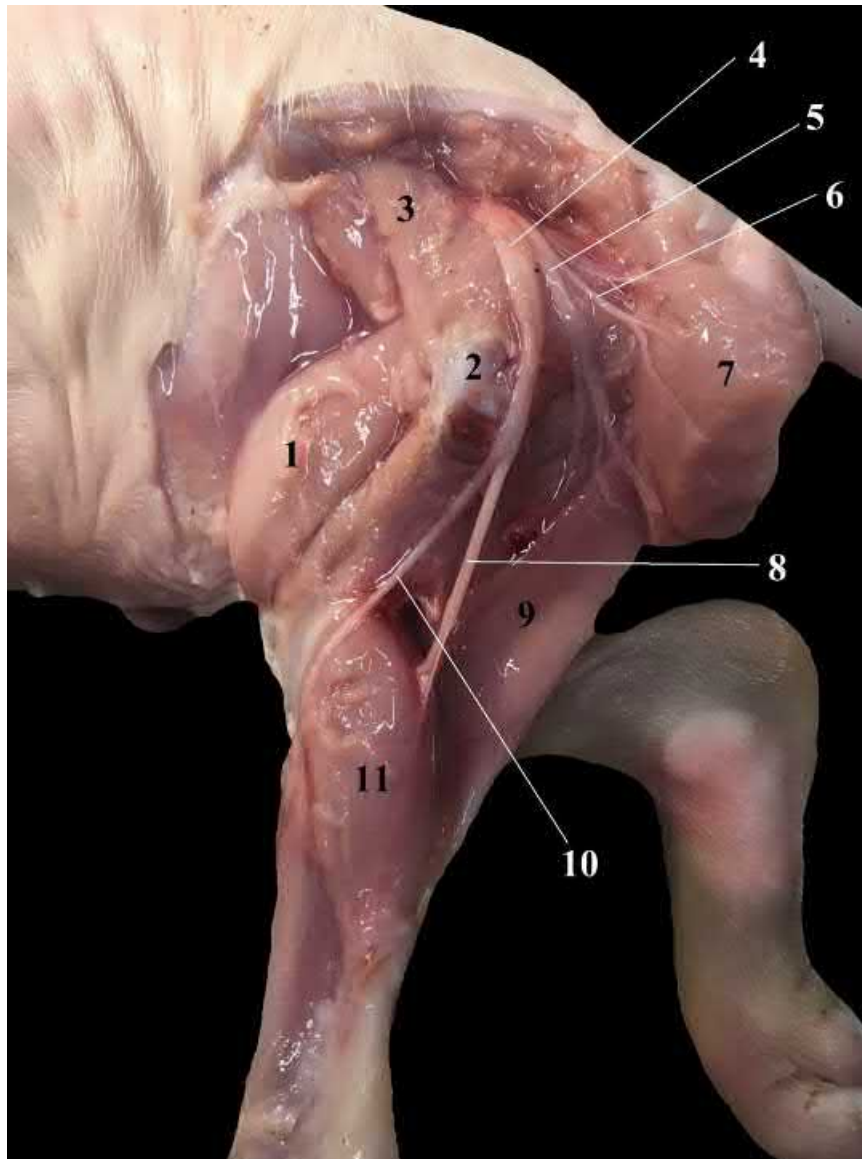
Седалищный нерв (*n. ischiadicus*) образован из шестого поясничного нерва, первого-третьего крестцового нервов. Самый мощный нерв в





**Рисунок 29. Пояснично-крестцовое сплетение. Поросёнок, возраст 7 дней, породы ландрас.**

1 – портняжная мышца; 2 – седалищный нерв; 3 – краниальный ягодичный нерв;  
 4 – наружный семенной нерв; 5 – каудальный ягодичный нерв; 6 – срамной нерв;  
 7 – большеберцовый нерв; 8 – малоберцовый нерв; 9 – бедренная кость;  
 10 – четырёхглавая мышца бедра.



**Рисунок 30. Скелето и синтопия нервов тазовой конечности.  
Поросёнок, возраст 7 дней, породы ландрас.**

- 1 – четырёхглавая мышца бедра; 2 – большой вертел; 3 – средняя ягодичная мышца; 4 – ствол седалищного нерва; 5 – каудальный ягодичный нерв;  
6 – краниальный ягодичный нерв; 7 – двуглавая мышца бедра;  
8 – большеберцовый нерв; 9 – полусухожильная мышца; 10 – малоберцовый нерв;  
11 – икроножная мышца.

крестцовом сплетение. Проходит позади тазобедренного сустава и разделяется на большеберцовый и малоберцовый нервы. Иннервирует всю тазовую конечность, кроме сгибателей тазобедренного сустава и разгибателей коленного сустава.

Большеберцовый нерв (*n. tibialis*) крупный нерв, отдающий ветви в определенные области тазовой конечности:

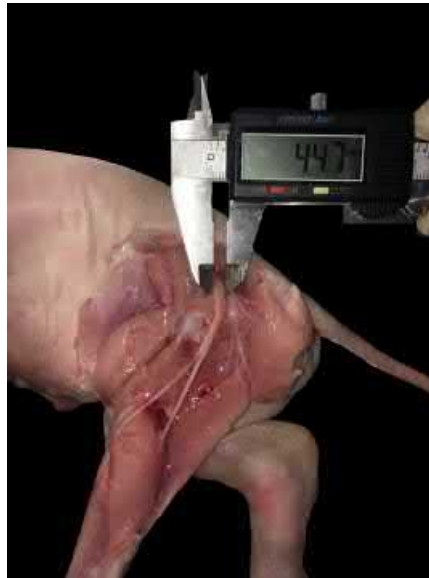
- проксимальные мышечные ветви (*rr. musculares proximales*) проходят в области тазобедренного сустава и иннервируют заднебедренную группу мышц; каудальный кожный нерв голени (*n. cutaneus surae plantaris*) проходит в средней трети бедренной кости и проходит в кожу каудальной поверхности голени на плюсну, иннервируя эту область; дистальные мышечные ветви (*rr. musculares distales*) проходит в области коленного сустава, иннервирует подколенную мышцу, разгибатели заплюсны, сгибатели пальцев; медиальный кожный нерв голени (*n. cutaneus surae medialis*) проходит на медиальной поверхности голени, иннервируя данную область.

Возле заплюсны большеберцовый нерв делится на латеральный и медиальный плантарные нервы (*n. plantaris lateralis et medialis*). Медиальный плантарный нерв дает первый-третий плантарные плюсневые нервы и соединяется с латеральным плантарным нервом, который отделяет четвертый плюсневый плантарный нерв, делящийся на пальцевые нервы.

Малоберцовый нерв (*n. peroneus*) располагается в области бедренной кости рядом с большеберцовым нервом переходя на область голени и вблизи коленного сустава отдает дорсальный кожный нерв голени (*n. cutaneus surae dorsalis*), иннервирующий кожу латеральной поверхности голени. Ниже коленного сустава нерв делится на:

Поверхностный малоберцовый нерв (*n. peroneus superficialis*) расположен между боковым и длинным разгибателем пальцев, иннервирует кожу голени и стопы.

Глубокий малоберцовый нерв (*n. peroneus profundus*) расположен в дорсальных мышцах голени и плюсне, иннервируя их.



*Рисунок 31. Морфометрия седалищного нерва поросёнка 7 дней, породы ландрас*



*Рисунок 32. Морфометрия малоберцового нерва поросёнка 7 дней, породы ландрас*



*Рисунок 33. Морфометрия большеберцового нерва поросёнка 7 дней, породы ландрас*



### 3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

#### 3.1. Обсуждение результатов

На сегодняшний день данные по морфологии локомоторного аппарата млекопитающих представлены достаточно обширно. В классической и современной литературе описанию соматического аппарата в сравнительном аспекте принадлежат таким авторам как Юшкевич Т.В. (1989); Кокорину А.М. (1991, 2000); Жеребцовой Н.А., Слесаренко Н.А., Криштофоровой Б.В., (2000); Петракову К.А., Саленко П.Т., Панинскому С.М. (2003); Зеленевскому Н.В., Хонину Г.А. (2004); Константиновой В.М., Шаталовой С.П. (2005); Акаевскому А.И., Юдичеву Ю.А., Селезневу С. Б. (2005); Щипакину М.В. (2004, 2006); Писменской В.Н., Ленченко Е.М., Голицыной Л.А. (2006); Прусакову А.В. (2008, 2009); Самошкину И.Б., Вирунену С.В. (2013) и др.

Такой интерес морфологов касательно особенностей локомоторного аппарата не безоснователен и имеет важное теоретическое значение для развития различных областей биологии. Данные морфологических исследований необходимы для решения прикладных задач ветеринарии, животноводства, охраны окружающей среды и рационального использования животного мира. С локомоцией связана реализация таких жизненно важных функций организма, как трофическая и репродуктивная, и, в конечном счёте, выживание отдельной особи, популяции и вида (Мельник К.П., Клыков В.И. 1991).

В результате проведенного исследования установлено, что пояс костей тазовой конечности у изученных нами животных представлен парной безымянной костью. Обе безымянные кости вентрально соединяются между собой, образуя тазовое сращение. Каждая безымянная кость в свою очередь образуется путем сращения подвздошной, лонной и седалищной костей. Подобное строение пояса тазовой конечности у млекопитающих в своих работах описывают Михайлов, Н. В.(1984), Зеленевский, Н. В., Хонин, Г. А. (2004), Слесаренко, Н. А., Хрусталева, И. В., Ветошкина, Г. А. (2008) и

Ноздрачев, А. Д., Полякова, Е. Л., Федин А. Н. (2010).

Оси безымянных костей у исследованных животных следуют практически параллельно друг другу. Данную особенность расположения безымянных костей у свиньи домашней отмечают в своей работе Зеленевский, Н. В., Щипакин, М. В., Зеленевский, К. Н. (2015). Однако по данным Бойд, Д. (1998) у собаки оси безымянных костей сходятся краниально.

У новорожденных свиней породы ландрас и йоркшир костный скелет тазовой конечности мало дифференцирован, а очертания таза отдаленно напоминают дефинитивные. На рентгенограммах отчетливо видно отсутствие сформированной суставной впадины. На ее уровне между костями, образующими безымянную кость, заметна толстая хрящевая прослойка. Последняя с возрастом постепенно замещается костной тканью.

У исследованных животных в составе подвздошной кости можно выделить тело, имеющее столбикообразную форму, и направленное краниально крыло. Последнее несет на себе ягодичную и медиальную поверхности. Подобное строение подвздошной кости у млекопитающих описывают Антипова, Л. В., Слободяник, В. С., Сулейманов С. М. (2005).

Ягодичную поверхность у поросят обеих пород разделяет дугообразная ягодичная линия на вентролатеральную и дорсомедиальную части. Внутренняя или крестцово-тазовая поверхность разделена дуговой линией на каудомедиальную ушковидную и дорсолатеральную подвздошную части. Краниально на крыле различим подвздошный гребень, проходящий между латерально расположенным маклоковым бугром и лежащим медиально крестцовым бугром. Последние у исследованных животных имеют дефинитивные очертания. Схожий план строения подвздошной кости описывает в своей работе Шевченко, Б. П. (2003).

У свиней породы ландрас и йоркшир тело подвздошной кости, располагается каудовентрально и участвует в формировании суставной впадины. Медиальный край тела и крыла вогнут, и носит название большой

седалищной вырезки. Последнюю каудально ограничивает высокая седалищная ость, несущая характерную ребристость на латеральной поверхности. Тела подвздошных костей у исследованных животных обеих пород лежит практически в сагиттальной плоскости. Однако крылья подвздошных костей направлены несколько латерально. В результате такого строения крыло подвздошной кости имеет практически вертикальное расположение. На данную особенность строения подвздошных костей, свойственную свиньям, указывают Акаевский, А.И., Юдичев, Ю.Ф., Селезнев, С. Б. (2014).

Нами было установлено, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас длина подвздошной кости и ширина ее крыла увеличивается в среднем в 1,44 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней длина данной кости увеличивается в 1,77 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней, а ширина ее крыла – в 1,83 раза. А в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир длина подвздошной кости, и ширина ее крыла увеличиваются в среднем в 1,38 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней длина данной кости увеличивается в 1,36 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней, а ширина ее крыла – в 1,89 раза.

Фольмерхаус, Б., Фревейн, Й. (2003) выделяют у плотоядных в составе лонной кости тело. Однако у исследованных нами животных в составе каждой из лонных костей можно выделить только две практически гомологичные друг другу части – краниальную и каудальную ветви. При этом краниальная ветвь, участвует в образовании медиального края суставной впадины, а каудальная участвует в образовании тазового сращения.

На вентральной поверхности обеих лонных костей у изученных поросят различим лонный бугорок. На переднем крае краниальной ветви располагается гребень лонной кости. Каудальные ветви срастаются своими шовными краями и формируют часть тазового симфиза. Обе ветви принимают вместе с ветвями седалищной кости участие в формировании

запертого отверстия. Последнее лежит каудально от суставной впадины.

Нами установлено, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас длина лонной кости увеличивается в среднем в 1,38 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней, а ширина - в 1,55 раза. У поросят 20-28 дней длина данной кости увеличивается в 2,07 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней, а ширина - в 1,72 раза. Что же касается возрастной группы поросят 10-14 дней породы йоркшир, длина лонной кости увеличивается в среднем в 1,22 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней, а ширина - в 1,47 раза. У поросят 20-28 дней длина данной кости увеличивается в 1,71 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней, а ширина - в 1,70 раза.

Седалищная кость у исследованных животных обеих пород состоит из тела и двух ветвей, охватывающих вместе с ветвями лонной кости запертое отверстие с боков и каудальной стороны. На теле можно различить дорсально расположенную малую седалищную вырезку. Краниальная (шовная) ветвь – соединяется с одноименной ветвью противоположной стороны и принимает участие, наряду с лонной костью, в образовании тазового сращения. Каудальная (впадинная) ветвь – участвует в образовании суставной впадины. Каудальные края образуют глубокую седалищную дугу. Дорсокаудально седалищная кость заканчивается седалищными буграми. Последние у изученных животных имеют латеральные отростки. Схожее строение седалищной кости у рыси евразийской описывает в своей работе Былинская, Д.С. (2014).

Нами установлено, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас длина седалищной кости увеличивается в среднем в 1,4 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней, а ширина - в 1,3 раза. У поросят 20-28 дневного возраста длина и ширина данной кости увеличивается в 1,3 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. Данные возрастной группы поросят 10-14 дней породы йоркшир показывают, что длина седалищной кости увеличивается в среднем в 1,3 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У

поросят 20-28 дневного возраста длина данной кости увеличивается в 1,3 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней, а ширина - в 1,4 раза.

Бедренная кость у исследованных животных представляет собой короткую, массивную, трубчатую кость. Она является основным рычагом тазовой конечности и состоит из тела и двух эпифизов – проксимального и дистального. Это совпадает с данными полученными Хониным, Г. А., Кулинич, Е. Н., Гречко, В. В.(2011). На проксимальном эпифизе бедренной кости располагается головка бедренной кости полусферической формы, обращенная медиально. На вершине головки располагается её ямка. Головка отграничивается от тела бедренной кости резко выраженной шейкой. Латерально от головки возвышается большой вертел. Большой вертел у изученных поросят двураздельный и несет на себе ягодичную шероховатость, которая служит для закрепления ягодичной группы мышц. Большой вертел и головка кости располагаются на одном уровне. От большого вертела дистально простирается межвертлужный гребень, ограничивающий неглубокую вертлужную ямку, переходящий в малый вертел. Наличие большого и малого вертелов у жвачных и хищных отмечает в своей работе Губин, С. Н. (2000). Отсутствие третьего вертела на бедренной кости у изученных нами животных можно связать с низкой степенью специализации их приспособления к бегу. При этом у животных, приспособленных к более быстрым передвижениям, наблюдается его наличие (Логинава, Л. К., Прусаков, А. В., Щипакин, М. В., 2011; Прусаков, А. В., Щипакин, М. В., Вирунен, С. В., Былинская, Д. С., Бартенева, Ю. Ю. 2016); Стекольников, А. А., Василевич, Ф. И., Зеленевский, Н. В., Дугучиев, И. Б., Щипакин, М. В., Прусаков, А. В. 2018). Тело бедренной кости у поросят обеих групп имеет цилиндрическую форму, несколько уплощенную с каудальной поверхности и утолщенную дистально. В проксимальной трети оно ограничено латеральной и медиальной губами. Латеральная губа от основания большого вертела опускается вниз и у дистального конца тела бедренной кости огибает с медиальной стороны латеральную

надмышцелковую шероховатость. Медиальная губа идет от малого вертела и продолжается до медиального мышцелка. На дистальном эпифизе бедренной кости с краниальной поверхности расположен блок. Он имеет вид желоба, который вытянут продольно и ограничен латеральным и медиальным блоковыми гребнями. Последние у поросят обеих групп имеют практически одинаковую величину. Напротив, Акаевский, А. И., Юдичев, Ю. Ф., Селезнев, С.Б. (2014) указывают, что у лошади и крупного рогатого скота медиальный гребень блока сильнее развит и кверху утолщён.

Мы установили, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас, длина бедренной кости увеличивается в среднем в 1,15 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней, а диаметр средней части ее диафиза - в 1,27 раза. У поросят 20-28 дней длина данной кости увеличивается в 1,24 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней, а диаметр средней части ее диафиза - в 1,59 раза. А в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир длина бедренной кости увеличивается в среднем в 1,19 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней, а диаметр средней части ее диафиза - в 1,37 раз. У поросят 20-28 дней длина бедренной кости увеличивается в 1,22 раза, диаметр средней части ее диафиза - в 1,53 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. По желобу коленная чашка скользит во время работы коленного сустава и заходит на медиальный гребень во время покоя, удерживаясь на нем благодаря наличию специальной площадки – ямки коленной чашки. Под латеральным гребнем блока располагается разгибательная ямка. За блоком лежат мышцелки, отделенные друг от друга межмышцелковой ямкой, служащей для закрепления крестовидных связок. Над каждым из мышцелков возвышаются неровные выступы латеральный и медиальный связочные бугры, к которым крепятся боковые связки коленного сустава и держатели коленной чашки. Латеральный надмышцелок несет две ямки. Разгибательная ямка предназначена для прикрепления разгибателей пальцев и третьей малоберцовой мышцы. Вторая меньшая – это ямка подколенной мышцы, которая служит для прикрепления одноименной структуры. Наличие данных

ямок у быка домашнего в своей работе описывают Антипова, Л. В., Слободяник, В. С., Сулейманов, С. М. (2005)

Коленная чашка представляет собой самую крупную сесамовидную кость в составе тазовой конечности. Она располагается в составе дистального сухожилия четырехглавой мышцы бедра. У обеих пород свиней имеет треугольную форму и сжата с боков. Ее краниальная поверхность слегка, а каудальная (суставная) – вогнутая и покрыта гиалиновым хрящом. Схожее строение коленной чашки описывают в своей работе Акаевский, А. И., Юдичев, Ю. Ф., Селезнев, С.Б. (2014). Длина коленной чашки у поросят обеих пород 20-28 дней варьирует в пределах от  $1,15 \pm 0,13$  см до  $1,60 \pm 0,13$  см.

Скелет голени у исследованных животных представлен большой и малой берцовыми костями. Большая берцовая кость – крупная трубчатая кость. У поросят обеих пород является главной опорной костью из костей голени и состоит из тела и двух эпифизов. Она короткая и массивная. Самую массивную ее часть составляет проксимальный эпифиз с латеральным и медиальным мыщелками. Суставные поверхности мыщелков разделены межмышцелковым возвышением, а каудально между мыщелками лежит подколенная вырезка. Проксимальный конец тела большой берцовой кости имеет трехгранную форму, на нем различают три поверхности (каудальную, латеральную, медиальную) и три края (краниальный, медиальный, латеральный). Краниально проксимальный конец тела несет четко выраженный большеберцовый гребень. Последний, загибаясь латерально, образует мышечный (разгибательный) желоб. С медиальной стороны от гребня на медиальной поверхности кости лежит обширная большеберцовая шероховатость. Подобное строение большой берцовой кости Зеленовский, Н.В., Васильев, А.П. Логинова, Л. К. (2008). На дистальном эпифизе большой берцовой кости имеет суставной блок, с медиальной стороны которого выдается медиальная лодыжка, а с латеральной имеется вырезка для лодыжки малоберцовой кости.

Мы установили, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас длина большой берцовой кости увеличивается в среднем в 1,09 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней, а диаметр средней части ее тела - в 1,27 раза. У поросят 20-28 дней длина данной кости увеличивается в 1,31 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней, а диаметр средней части ее тела - в 1,89 раза. Что же касается возрастной группы поросят 10-14 дней породы йоркшир, то длина большой берцовой кости увеличивается в среднем в 1,08 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней, а диаметр средней части ее тела - в 1,41 раз. У поросят 20-28 дней длина данной кости увеличивается в 1,29 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней, а диаметр средней части ее тела - в 1,51 раз.

Малая берцовая кость у свиней породы ландрас и йоркшир тонкая, пластинчатая, узкая, расположена на латеральной стороне большой берцовой кости. Ее проксимальный эпифиз шире и уплощенный по сравнению с дистальным. Латеральная поверхность желобоватая. Схожее строение малой берцовой кости у свиньи описывают в своей работе Антипова, Л. В., Слободяник, В. С., Сулейманов, С. М. (2005). Тело малой берцовой кости у животных обеих пород шероховатым медиальным краем повернуто к большой берцовой кости. Дистальный эпифиз более вытянутый и образует латеральную лодыжку, которая несет на внутренней стороне суставную поверхность для соединения с большой берцовой костью, а на дистальном конце – суставную поверхность для сочленения с таранной костью заплюсны.

Нами установлено, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас, длина малой берцовой кости увеличивается в среднем в 1,30 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней, а ширина средней части ее тела - в 1,40 раза. У поросят 20-28 дней длина данной кости увеличивается в 1,40 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней, а ширина средней части ее тела - в 2,00 раза. А в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир, длина малой берцовой кости увеличивается в среднем в 1,29 раза по сравнению с



поросятами 1-7 дней, а ширина средней части ее тела - в 1,35 раз. У поросят 20-28 дней длина данной кости увеличивается в 1,41 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней, а ширина средней части ее тела - в 1,90 раза.

Кости заплюсны у свиней породы ландрас и йоркшир представлены тремя рядами костей, лежащими между костями голени и плюсны. В проксимальном ряду располагаются две крупные кости – таранная и пяточная. Исходя из исследований Зеленецкого, Н. В., Племяшова, К. В., Щипакина, М. В., Зеленецкого, К. Н. (2015) данные кости свойственны млекопитающим. На проксимальном эпифизе таранной кости выделяют латеральный и медиальный гребни, которые разделены широким желобом и достигают шейки данной кости. На дистальном конце таранной кости лежит дистальный блок, несущий надблоковую ямку, в которую при сгибании сустава упирается дорсальный выступ дистального эпифиза большой берцовой кости. На дистальном эпифизе таранной кости у изученных поросят суставная поверхность разделена сагиттальным желобом на две части, из них медиальная большего размера. Латероплантарная поверхность тела таранной кости предназначена для сочленения с пяточной костью и несет на себе две суставные площадки, разделенные желобом.

Установили, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас, длина таранной кости увеличивается в среднем в 1,14 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней, а ширина - в 1,04 раз. У поросят 20-28 дней длина данной кости увеличивается в 1,21 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней, а ширина - в 1,16 раза. Что касемо возрастной группы поросят 10-14 дней породы йоркшир, то длина таранной кости увеличивается в среднем в 1,11 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней, а ширина - в 1,06 раз. У поросят 20-28 дней длина данной кости увеличивается в 1,16 раз по сравнению с поросятами 1-7 дней, а ширина - в 1,14 раза.

Пяточная кость располагается с латеральной поверхности заплюсны. Она несет пяточный отросток, который оканчивается утолщенным пяточным бугром. В центральном ряду располагается центральная кость заплюсны,

сжата с боков и проксимально на ней расположена вогнутая желобовидная ямка для блока таранной кости.

Установлено нами, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас, длина пяточной кости увеличивается в среднем в 1,10 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней, а диаметр ее пяточного отростка - в 1,13 раз. У поросят 20-28 дней длина данной кости увеличивается в 1,23 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней, а диаметр ее пяточного отростка - в 1,26 раза. Касаемовозрастной группы поросят 10-14 дней породы йоркшир: длина пяточной кости увеличивается в среднем в 1,11 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней, а диаметр ее пяточного отростка - в 1,13 раз. У поросят 20-28 дней длина данной кости увеличивается в 1,19 раз по сравнению с поросятами 1-7 дней, а диаметр ее пяточного отростка - в 1,30 раза.

В дистальном ряду заплюсны у поросят обоих имеется четыре кости. Первая заплюсневая кость (медиальная клиновидная) – плоская и вытянутая сверху вниз; вторая заплюсневая кость (промежуточная клиновидная кость) – аналогична первой. Третья заплюсневая кость (латеральная клиновидная кость) – уплощена и имеет квадратную форму. Четвертая+пятая заплюсневые кости (кубовидная кость) образуют кость, которая похожа на центральную, но более массивна; на проксимальном конце имеет две ямки – медиальную для блока таранной кости и латеральную для пяточной кости. На наличие данных костей в центральном ряду заплюсны у млекопитающих ссылаются в своей работе Вракин, В. Ф. и др. (2003).

Кости плюсны у поросят обеих пород характеризуются развитыми второй, третьей, четвертой и пятой плюсневыми костями. Первая плюсневая кость отсутствует. Напротив, Фольмерхаус, Б., Фревейн, Й.(2003) указывают на ее наличие у хищных. Третья и четвертая плюсневые кости имеют на проксимальных эпифизах сильно развитые плантарные связочные бугорки. Третья плюсневая кость несколько короче четвертой, на ней суставная поверхность разделена гребнем надвое. Вторая и пятая плюсневые кости слегка изогнуты и меньше в размере. Схожее строение костей плюсны у

хищных и свиньи описывают в своих работах Фольмерхаус, Б., Фревейн, Й.(2003), Зеленевский, Н. В., Щипакин, М. В. (2014). Напротив, Ноздрачев, А. Д., Поляков, Е. Л.(2001) указывают на наличие пятой плюсневой кости у крысы.

Установили, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас, длина третьей и четвертой плюсневых костей увеличивается в среднем в 1,1 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней, а второй и пятой плюсневых костей - в 1,1 раз. У поросят 20-28 дней длина третьей и четвертой плюсневых костей увеличивается в 1,1 раза по сравнению с поросятами 10-14 дней, а длина второй и пятой плюсневых костей - в 1,1 раза. А в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир длина третьей и четвертой плюсневых костей увеличивается в среднем в 1,1 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней, а длина второй и пятой плюсневых костей - в 1,1 раз. У поросят 20-28 дней длина третьей и четвертой плюсневых костей увеличивается в 1,1 раза по сравнению с поросятами 10-14 дней, а длина второй и пятой плюсневых костей - в 1,1 раза.

Кости пальцев у поросят породы ландрас и йоркшир состоят из трех фаланг в каждом пальце. Третий и четвертый палец являются основными опорными, второй и пятый - висячими. Входящие в их состав проксимальная и средняя фаланги представляют собой короткие трубчатые кости. Каждая из них на проксимальном расширенном конце несет углубленную суставную поверхность, разделенную сагиттальным желобом. По бокам от суставной поверхности различимы связочные бугры, а за ней лежат две сесамовидные кости. Дистально тела проксимальной и средней фаланг сужаются. Их дорсальная поверхность округлая, а плантарная несколько уплощена. На дистальном конце каждой их данных фаланг располагается суставной блок, разделенный желобом. Подобное строение проксимальной и средней фаланг млекопитающих описывает Слесаренко, Н. А., Хрусталева, И. В., Ветошкина, Г. А. (2008). Каждая дистальная фаланга имеет форму трехгранной пирамиды, на которой различают подошвенную и две стенные поверхности

(межпальцевая и суставная). Подошвенная поверхность сливается с межпальцевой, на которой располагается аксиальное отверстие. Венечный край несет на себе разгибательный отросток. Позади дистальной фаланги каждого пальца располагается одна сесамовидная (челночная) кость. Схожее строение дистальной фаланги быка домашнего описывают в своей работе Антипова, Л. В., Слободяник, В. С., Сулейманов, С. М. (2005).

Установили, что общая длина костей пальцев у свиней породы ландрас в возрасте 20-28 дней постнатального онтогенеза в среднем составляет  $1,62 \pm 0,01$  см. Общая длина костей пальцев у свиней породы йоркшир в возрасте 20-28 дней постнатального онтогенеза в среднем составляет  $2,05 \pm 0,02$  см.

По результатам наших исследований основной артериальной магистралью тазовой конечности свиней пород ландрас и йоркшир является наружная подвздошная артерия, что совпадает с мнением Зеленецкого, Н. В., Щипакина, М. В., Прусакова, А. В., Вирунен, С. В., Былинской, Д. С. (2017).

Данная магистраль берет свое начало от брюшной аорты на уровне пятого-шестого поясничного позвонка и направляется косо каудально к области тазобедренного сустава. Схожую скелетотопию наружной подвздошной артерии у кошки домашней описывают Зеленецкий, Н. В., Щипакин, М. В., Прусаков, А. В., Вирунен, С. В., Былинская, Д. С. (2017). Однако по данным Акаевского, А. И., Юдичева, Ю. Ф., Селезнева, С. Б. (2014) у быка домашнего наружная подвздошная артерия берет начало от брюшной аорты на уровне пятого поясничного позвонка, а у кролика по мнению Баклановой, Д. А., Гирфановой, Ф. Г., Файзуллиной, Н. З., Коритам, А. Ш. (2015) на уровне седьмого поясничного позвонка.

Первоначально наружная подвздошная артерия у исследуемых нами животных отдает внутреннюю подвздошную артерию. Последняя отдает париетальные и висцеральные ветви. Висцеральные ветви участвуют в питании внутренних органов, а париетальные принимают участие в кровоснабжении мышц поясницы и мышц тазобедренного сустава.

К париетальным ветвям внутренней подвздошной артерии у свиней обеих пород относятся подвздошно-поясничная, краниальная ягодичная, каудальная ягодичная артерии и запираательные ветви. На наличие данных ветвей у других видов млекопитающих ссылается в своих работах большое число авторов (Бакланова, Д. А., Гирфанова, Ф. Г., Файзуллина, Н. З., Коритам, А. Ш., 2015; Прусаков, А. В., Зеленовский, Н. В., Щипакин, М. В., Былинская, Д. С., Бартенева, Ю. Ю., Васильев, Д. В., Смирнова, О. В., 2018; Щипакин, М. В., Прусаков, А. В., Зеленовский, Н. В., Былинская, Д. С., Бартенева, Ю. Ю., Васильев, Д. В., 2018).

Подвздошно-поясничная артерия питает одноименную мышцу, а также разгибатели поясницы. Краниальная ягодичная артерия проходит через большую седалищную вырезку и разветвляется в средней и глубокой ягодичных мышцах. Подобных ход и ветвление данных артерий у кролика породы немецкий великан описывают в своей работе Прусаков, А. В., Зеленовский, Н. В., Щипакин, М. В., Былинская, Д. С., Бартенева, Ю. Ю., Васильев, Д. В., Смирнова, О. В. (2018).

Каудальная ягодичная у свиней обеих пород проходит через малую седалищную вырезку питает поверхностную ягодичную мышцу, двуглавую мышцу бедра, грушевидную, среднюю ягодичную, а также полусухожильную и полуперепончатую мышцы. Конечными ветвями данный сосуд анастомозирует с глубокой бедренной артерией.

Однако у кролика (Бакланова, Д. А., Гирфанова, Ф. Г., Файзуллина, Н. З., Коритам, А. Ш., 2015; Прусаков, А. В., Зеленовский, Н. В., Щипакин, М. В., Былинская, Д. С., Бартенева, Ю. Ю., Васильев, Д. В., Смирнова, О. В., 2018) и нутрии (Щипакин, М. В., Прусаков, А. В., Зеленовский, Н. В., Былинская, Д. С., Бартенева, Ю. Ю., Васильев, Д. В., 2018) помимо вышеперечисленных ветвей внутренней подвздошной артерии, свойственных для изучаемых нами животных, отмечено наличие внутренней срамной артерии.

Наружная подвздошная артерия у свиней обеих пород отдает окружную

глубокую подвздошную артерию. На наличие последней у нутрии черной породы указывают Щипакин, М. В., Прусаков, А. В., Зеленецкий, Н. В., Былинская, Д. С., Бартенева, Ю. Ю., Васильев, Д. В. (2018). Данная артерия у изучаемых животных подразделяется на краниальную и каудальную ветви. Краниальные ветви следуют во внутреннюю косую мышцу живота. Каудальные ветви питают напрягатель широкой фасции бедра и кожу области коленного сустава.

От дистального участка наружной подвздошной артерии отходит глубокая артерия бедра, направляющаяся каудовентрально. После чего наружная подвздошная артерия проходит в бедренном канале как бедренная артерия. Схожее ветвление наружной подвздошной артерии у кошки домашней описывают в своей работе Зеленецкий, Н. В., Щипакин, М. В., Прусаков, А. В., Вирунен, С. В., Былинская, Д. С. (2017).

Нами было установлено, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас, диаметр просветанаружной подвздошной артерии увеличивается в среднем в 1,43 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 2,48 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Нами было установлено, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир, диаметр просветанаружной подвздошной артерии увеличивается в среднем в 1,41 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 2,48 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Глубокая бедренная артерия у обеих пород свиней сильно развитый сосуд, который ответвляется от наружной подвздошной артерии на уровне лонной кости и направляется каудовентрально. Подобное отхождение глубокой бедренной артерии у кролика описывают Бакланова, Д. А., Гирфанова, Ф. Г., Файзуллина, Н. З., Коритам, А. Ш. (2015).

У изученных нами животных от глубокой бедренной артерии у каудального края бедренной кости отходит медиальная окружная артерия

бедр. Конечные ветви глубокой бедренной артерии питают разгибатели тазобедренного сустава, а также приводящие и запирающие мышцы. Напротив, Прусаков, А. В., Зеленецкий, Н. В., Щипакин, М. В., Былинская, Д. С., Бартенева, Ю. Ю., Васильев, Д. В., Смирнова, О. В. (2018) указывают, что у кролика породы немецкий великан от бедренной артерии отходит окружная латеральная артерия бедра.

Нами было установлено, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас диаметр просвета глубокой бедренной артерии увеличивается в среднем в 1,48 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 2,52 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Нами было установлено, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир диаметр просвета глубокой бедренной артерии увеличивается в среднем в 1,44 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 2,52 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Медиальная окружная артерия бедра у свиней породы ландрас и йоркшир проходит по медиальной поверхности бедренной кости в сторону седалищной кости. Данная магистраль питает аддуктор бедра, квадратную и двуглавую мышцы бедра, а также полуперепончатую мышцу. Схожее описание области ветвления медиальной окружной артерии бедра у кролика в своей работе приводят Бакланова, Д. А., Гирфанова, Ф. Г., Файзуллина, Н. З., Коритам, А. Ш. (2015).

Нами было установлено, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас диаметр просвета медиальной окружной артерии бедра увеличивается в среднем в 1,66 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 2,33 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Нами было установлено, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир диаметр просвета медиальной окружной артерии бедра

увеличивается в среднем в 1,55 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 2,09 раза по сравнению с поросятами 10-14 дней.

Бедренная артерия у поросят обеих пород является непосредственным продолжением наружной подвздошной артерии после ответвления от нее глубокой бедренной артерии. На данное обстоятельство указывают Климов, А. Ф., Акаевский А. И. (2003). Данный коллектор у изучаемых животных проходит между гребешковой и портняжной мышцами в сопровождении нерва сафена и краниальнее от одноименной вены. Он проникает в бедренный канал, переходит на медиальную поверхность бедра, косо пересекая его. По ходу бедренная артерия у свиней обеих пород отдает: краниальную бедренную артерию, проксимальную каудальную бедренную, нисходящую артерию колена и артерию сафена, после чего, проходя под икроножной мышцей, она получает название подколенной артерии.

Нами установлено, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас диаметр просвета бедренной артерии увеличивается в 1,48 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 2,62 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Нами установлено, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир, диаметр просвета бедренной артерии увеличивается в 1,42 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 2,34 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Краниальная бедренная артерия у свиней пород ландрас и йоркшир проходит между латеральной и прямой головками четырехглавой мышцы бедра, в которых и разветвляется вместе с ветвями бедренного нерва. Схожее ветвление данной артерии у нутрии описывают Щипакин, М. В., Прусаков, А. В., Зеленовский, Н. В., Былинская, Д. С., Бартенева, Ю. Ю., Васильев, Д. В. (2018).



Нами установлено, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас диаметр просвета краниальной бедренной артерии увеличивается в среднем в 1,54 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 2,09 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Нами установлено, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир, диаметр просвета краниальной бедренной артерии увеличивается в среднем в 1,35 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 1,93 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Проксимальная каудальная бедренная артерия у свиней обеих пород представляет собой крупный сосуд. Она отходит от бедренной артерии в каудальном направлении и питает заднебедренную группу разгибателей тазобедренного сустава, а также мышцы аддукторы. Однако Зеленовский, Н. В., Щипакин, М. В., Прусаков, А. В., Вирунен, С. В., Былинская, Д. С. (2017) указывают на наличие у кошки трех каудальных бедренных артерий: проксимальной, средней и дистальной. Данные сосуды у собаки также описывают Слесаренко, Н. А., Бабичев, Н. В., Дурткаринов, Е.С. Капустин, Ф. Р., (2003).

Нами установлено, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас диаметр просвета проксимальной каудальной бедренной артерии увеличивается в среднем в 1,50 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 2,70 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Нами установлено, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир диаметр просвета проксимальной каудальной бедренной артерии увеличивается в среднем в 1,35 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 2,31 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Нисходящая артерия колена у свиней породы ландрас и йоркшир

ответвляется в виде небольшого сосуда от бедренной артерии и питает органы и ткани медиальной поверхности коленного сустава.

Нами установлено, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас, диаметр просвета нисходящей артерии колена увеличивается в среднем в 1,62 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 1,31 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Нами установлено, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир, диаметр просвета нисходящей артерии колена увеличивается в среднем в 1,70 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 1,12 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Артерия сафена (подкожная артерия бедра, голени и стопы) у свиней обеих пород получает сильное развитие. Сильное развитие данного сосуда у собаки отмечают Зеленевский, Н. В., Хонин, Г. А. (2004). Напротив, Стекольников, А. А., Василевич, Ф. И., Зеленевский, Н. В., Дугучиев, И. Б., Щипакин, М. В., Прусаков, А. В. (2018), отмечают ее слабое развитие у лошади. Артерия сафена у поросят обеих породотходит от бедренной артерии в средней части бедра. Достигнув дистального конца голени, она отдаетлатеральную и медиальнуюлодыжковыеартерии. В области заплюсны она подразделяется на латеральную и медиальную заплюсневые артерии, которые вместе с прободающей артерией образуют проксимальную плантарную дугу, дающую начало плюсневым плантарным артериям. Вторая и четвертая из них выходят через межкостные пространства на дорсальную поверхность плюсны, где образуют соустья с дорсальными плюсневыми артериям. Третья плюсовая плантарная артерия сливается с прободающей артерией. Медиальная заплюсневая артерия в области плюсны получает название медиальной плантарной артерии. Она отдает вторую и четвертую общие плантарные пальцевые артерии, после чего переходит в третью общую плантарную пальцевую артерию, которая делится на две ветви, вливающиеся

в плантарные пальцевые артерии.

Нами установлено, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас диаметр просвета артерии сафена увеличивается в среднем в 1,50 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 2,75 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Нами установлено, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир, диаметр просвета артерии сафена увеличивается в среднем в 1,38 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 2,31 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Подколенная артерия у свиней породы ландрас и йоркшир является дистальным продолжением бедренной артерии. Она проходит внутри угла коленного сустава в непосредственной близости от его капсулы. На уровне латерального мыщелка большой берцовой кости отдает каудальную большеберцовую артерию, а сама проходит через межкостное пространство голени на ее краниальную поверхность под названием краниальная большеберцовая артерия. По ходу она отдает ветви к близлежащим мышцам и снабжает кровью ткани латеральной стороны колена. Подобный ход и ветвление подколенной артерии отмечают у быка домашнего Писменская, В. Н., Ленченко, Е. М., Голицына, Л. А. (2006), а у кролика - Прусаков, А. В., Зеленевский, Н. В., Щипакин, М. В., Былинская, Д. С., Бартенева, Ю. Ю., Васильев, Д. В., Смирнова, О. В. (2018).

Нами установлено, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас, диаметр просвета подколенной артерии увеличивается в среднем в 1,31 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 2,44 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Нами установлено, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир, диаметр просвета подколенной артерии увеличивается в среднем в

1,26 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 2,26 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Каудальная большеберцовая артерия у обеих пород свиней развита слабо и участвует в васкуляризации заднебедренной группы разгибателей тазобедренного сустава. На слабое развитие данного сосуда у быка домашнего указывают Акаевский, А. И., Юдичев, Ю. Ф., Селезнев, С. Б., (2014).

Нами установлено, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас диаметр просвета каудальной большеберцовой артерии увеличивается в среднем в 1,37 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 1,75 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Нами установлено, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир, диаметр просвета каудальной большеберцовой артерии увеличивается в среднем в 1,33 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 1,78 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Краниальная большеберцовая артерия у свиней породы ландрас и йоркшир получает большее развитие, чем каудальная. Подобное развитие краниальной и каудальной большеберцовой артерий у быка домашнего отмечают в своих работах Писменская, В. Н., Ленченко, Е. М., Голицына, Л. А. (2006). Краниальная большеберцовая артерия у изученных животных проходит между подколенной мышцей и большеберцовой костью. По своему ходу она отдает малоберцовую артерию, питающую артерию большеберцовой кости, а также ветви для дорсальной сети заплюсны, после чего переходит в дорсальную артерию стопы. На подобное образование дорсальной артерии стопы у собаки указывают Слесаренко, Н. А., Бабичев, Н. В., Дурткаринов, Е.С. Капустин, Ф. Р. (2003).

Нами установлено, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы

ландрас диаметр просвета краниальной большеберцовой артерии увеличивается в среднем в 1,50 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 2,50 раза по сравнению с поросятами 1,7 дней.

Нами установлено, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир, диаметр просвета краниальной большеберцовой артерии увеличивается в среднем в 1,44 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 2,56 раза по сравнению с поросятами 1,7 дней.

Дорсальная артерия стопы у свиней породы ландрас и йоркшир является непосредственным продолжением краниальной большеберцовой артерии. Достигнув плюсны, она отдает вторую и четвертую дорсальную плюсневую артерии, а сама продолжается как третья плюсовая дорсальная артерия. Достигнув дистальный конец плюсны, она отдает прободающую плюсневую артерию. Последняя вливается в третью общую плантарную пальцевую артерию. Между проксимальными фалангами третьего и четвертого пальцев третья плюсовая дорсальная артерия дает начало плантарным осевым артериям третьего и четвертого пальцев. Последние отдают плантарные осевые артерии второго и пятого пальцев. На дорсальной поверхности заплюсны от нее ответвляются латеральная и медиальная заплюсневые артерии. От латеральной заплюсневой артерии отходит проксимальная прободающая заплюсневая артерия, которая расположена между таранной и пяточной костями и питает эту область, а дистальная прободающая заплюсневая артерия выходит на подошвенную поверхность, где объединяется с глубокой плантарной дугой.

Нами установлено, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас диаметр просвета дорсальной артерии стопы увеличивается в среднем в 1,58 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 2,67 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Нами установлено, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир, диаметр просвета дорсальной артерии стопы увеличивается в среднем в 1,61 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 3,00 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. Нами было установлено, что вены тазовой конечности у изучаемых животных представлены поверхностной латеральной и поверхностной медиальной и глубокой магистральями. На наличие данных магистралей у животных указывают Климов, А. Ф., Акаевский А. И., 2003; Семченко, В. В., Голенкова, Н. В., Стрельчик, Н. В. (2014). Поверхностная латеральная магистраль представлена латеральной (малой) веной сафена (латеральной подкожной веной стопы и голени), берущей начало от пальцевых дорсальных третьей и четвертых медиальных. Сливаясь, данные вены образуют пальцевую дорсальную общую вену. Схожее образование латеральной вены сафена у быка домашнего описывают Юдичев, Ю. Ф., Дегтярев, В. В., Хонин, Г. А., (2013). Последняя переходит в области плюсны в плюсневую дорсальную латеральную вену, которая отдает дорсальную ветвь, соединяющуюся с плантарной ветвью латеральной подкожной вены. Данная ветвь образована пальцевыми плантарными латеральной и медиальной, которые проксимально образуют плюсневые плантарные глубокие латеральную и медиальную вены. Схожий ход венозных сосудов у быка домашнего описывают Климов, А. Ф., Акаевский А. И., (2003). На середине голени дорсальные и вентральные ветви объединяясь, образуют латеральную вену сафена, впадающую в глубокую бедренную вену. Глубокая латеральная магистраль берет свое начало из пальцевой плантарной венозной дуги плюсневыми плантарными поверхностными латеральной и медиальной венами. Данные вены, сливаясь друг с другом, образуют лодыжковую вену, которая проксимально переходит в медиальную (большую) вену сафена (медиальную подкожную вену стопы и голени). Схожее образование медиальной вены сафена у быка домашнего описывают Акаевский, А. И., Юдичев, Ю. Ф., Селезнев, С. Б. (2014).

Глубокая магистраль тазовой конечности у исследованных животных формируется венами, сопровождающими на своем пути одноименные артерии. При этом каждую крупную магистральную артерию сопровождают, как правило, удвоенные одноименные вены. На наличие глубокой венозной магистрали тазовой конечности у животных ссылаются в своих работах Климов, А. Ф., Акаевский А. И. (2003), Семченко, В. В., Голенкова, Н. В., Стрельчик, Н. В. (2014).

Анатомо-топографическая закономерность распределения нервных стволов тазовой конечности млекопитающих находят свое отражение в работах многих авторов (Э. И. Веремей, Б. С. Семенов, А. А. Стекольников (2012); В. Ф. Вракин, М. В. Сидорова (1991); Б. Фольмерхаус, Й. Фревейн (2003); Н. В. Зеленецкий, Г. А. Хонин (2004); А. И. Акаевский, Ю. Ф. Юдичев, С. Б. Селезнев (2005); Л. К. Логинова (2008); Т. А. Дмитриева, П. Т. Саленко, М. Ш. Шакурова (2008); А. Ф. Климов, А. И. Акаевский (2011); Ю. Ф. Юдичев, В. В. Дегтярев, Г. А. Хонин (2013); В. М. Прошкин (2015); А. В. Прусаков (2013); В. В. Семченко, Н. В. Голянкова, Н. В. Стрельчик (2014)). Однако они не содержат точных данных о породных особенностях хода и ветвления нервов данной области конечности у свиньи домашней.

В результате проведенного исследования нами установлено, что из крестцового сплетения (plexussacralis) у свиней породы ландрас и йоркшир выходят в тазовую конечность и органы таза, следующие нервы: краниальный и каудальный ягодичные; срамной; каудальный прямокишечный; каудальный кожный нерв бедра; седалищный.

Нами было отмечено что топография и ветвление данных нервов имеет много общего с ходом основных магистральных кровеносных сосудов. С последними они часто образуют сосудисто-нервные пучки, покрытые общим соединительнотканым футляром. Данную особенность хода периферических нервов отмечают в своей работе Ю. Ф. Юдичев, В. В. Дегтерев, Г. А. Хонин (2013)

Нами установлено что у изучаемых пород свиней краниальный

ягодичный нерв (*n.glutaeuscranialis*) образован из шестого поясничного и первого крестцового нервов. Он идет совместно с краниальной ягодичной артерией через большую седалищную вырезку тазовой кости и иннервирует ягодичные мышцы. Напротив, Прусаков А.В. (2013), что данный нерв образуется за счет пятого-шестого поясничных нервов. Каудальный ягодичный нерв (*n.glutaeuscaudalis*) образован из первого-третьего крестцового нервов и совместно с каудальной ягодичной артерией направляется в двуглавую мышцу бедра, иннервируя ее и ягодичные мышцы. Каудальный кожный нерв бедра (*n. cutaneusfemoriscaudalis*) у изученных пород свиней образован из первого-второго крестцового нервов и идет позади двуглавой мышцы бедра в кожу каудолатеральной поверхности бедра, иннервируя данную область. Подобная особенность образования и топографии каудального кожного нерва находит свое отражение в работе Прусакова А.В. (2013).

Срамной нерв (*n. pudendus*) у изученных животных образован из третьего-четвертого крестцового нервов идет со срамной артерией через седалищную дугу у самцов на половой член до головки пениса (*n. dorsalispenis*), а у самок клитор и половые губы (*n. clitoridis*). Подобный ход и ветвление срамного нерва у быка домашнего описывают в своей работе Зеленевский, Н. В., Щипакин, М. В., Зеленевский, К. Н., (2015).

Прямокишечный каудальный нерв (*n.rectaliscaudalis*) у изученных пород свиней образован из четвертого-пятого крестцового нервов и идет до прямой кишки, в подниматель ануса, хвостовую мышцу, половые губы, иннервируя эту область. Схожий ход и ветвление данного нерва описывают Акаевский, А. И., Юдичев, Ю. Ф., Селезнев, С. Б., (2005).

Седалищный нерв (*n. ischiadicus*) у изученных животных образован из шестого поясничного нерва, первого-третьего крестцового нервов. Напротив, по данным Щипакина, М. В., Вирунен, С. В., Былинской, Д. С., Прусакова, А. В., Андреева, К. А. (2016) в образовании данного нерва принимают участие вентральные корешки шестого поясничного, первого и второго крестцового



спинномозгового нервов. Данный нерв у свиней обеих пород является самым мощным нервом в крестцовом сплетении. Позади тазобедренного сустава, седалищный нерв разделяется на большеберцовый и малоберцовый нервы. Иннервирует всю тазовую конечность, кроме сгибателей тазобедренного сустава и разгибателей коленного сустава. На подобное развитие и ход седалищного нерва в своей работе указывают Щипакин, М. В., Вирунен, С. В., Былинская, Д. С., Прусаков, А. В., Андреев, К. А. (2016).

Большеберцовый нерв (*n. tibialis*) у изученных животных отдает проксимальные мышечные ветви (иннервируют заднебедренную группу мышц), каудальный кожный нерв голени (иннервирует кожу каудальной поверхности голени и область плюсны), дистальные мышечные ветви (иннервируют подколенную мышцу, разгибатели заплюсны, сгибатели пальцев), медиальный кожный нерв голени (иннервирует медиальную поверхность голени). Достигнув заплюсны, большеберцовый нерв делится на латеральный и медиальный плантарные нервы (*n. plantarislateralisetmedialis*).

Медиальный плантарный нерв дает начало первому-третьему плантарным плюсневым нервам и соединяется с латеральным плантарным нервом, который отделяет четвертый плюсневый плантарный нерв, делящийся на пальцевые нервы. На соединение волокон медиального и латерального плантарных нервов у свиньи указывает в своей работе Логинова, Л. К. (2008).

Малоберцовый нерв (*n. peroneus*) у изученных животных располагается в области бедренной кости, рядом с большеберцовым нервом переходя на область голени и вблизи коленного сустава отдает дорсальный кожный нерв голени (*n. cutaneussuraedorsalis*), иннервирующий кожу латеральной поверхности голени. Ниже коленного сустава нерв делится на: поверхностный малоберцовый нерв (расположен между боковым и длинным разгибателем пальцев, иннервирует кожу голени и стопы) и глубокий малоберцовый нерв (расположен в дорсальных мышцах голени и плюсне, иннервируя их).

### 3.2. Заключение

В результате проведенного исследования определены морфологические идентификационные доминанты тазовой конечности и сравнительные видовые рентгеноанатомические особенности васкуляризации органов тазовой конечности свиней мясных пород ландрас и йоркшир. Доказано наличие общих для млекопитающих и видовых закономерностей скелетотопии и морфометрических параметров магистральных артериальных сосудов тазовой конечности свиней. В результате проведенных исследований мы пришли к следующим выводам:

1. Скелет тазовой конечности свиней мясных пород ландрас и йоркшир на ранних этапах постнатального онтогенеза сформирован и представлен костями: тазового пояса; стило-, зейго- и автоподия. До 28-дневного возраста трубчатые кости тазовой конечности представлены оссифицированными диафизами и эпифизами. Плюсневые кости дистально моноэпифизарные. Соединение их осуществляется синхондрально. Сесамовидные кости тазовой конечности (коленная чашка, проксимальные и дистальные сесамовидные кости пальцев) рентгенографически не визуализируются на исследованных этапах онтогенеза.

2. Линейные параметры (длина, ширина, диаметр) костей тазовой конечности поросят породы йоркшир превосходят аналогичные показатели у поросят породы ландрас на протяжении всего периода наблюдения. Однако разница между этими показателями по породам в каждой возрастной группе статистически не достоверно. Можно утверждать лишь о тенденции их превосходства у поросят породы йоркшир.

3. Кости пояса тазовой конечности у обеих пород развиваются синхоронно. За период наблюдения длина подвздошной кости увеличивается в 1,77 раза; седалищной – в 1,78 раза; лонной – в 2,07 раза.

4. За период наблюдения (новорожденные поросята – 28-дневные животные) длина бедренной кости увеличивается в 1,55 раза; костей голени в 1,70 раза; третьей и четвертой плюсневых костей в 1,10 раза; суммарных

длин костей каждого в отдельности третьего и четвертого пальцев в 1,11 раза; второго и пятого пальца 1,10 раза.

5. Основная мышечная масса тазовой конечности поросят пород ландрас и йоркшир в изученные периоды постнатального периода онтогенеза сосредоточено в областях тазового пояса, стило- и зейгоподия.

6. Артериальное кровоснабжение органов тазовой конечности поросят пород ландрас и йоркшир осуществляется по одной сосудистой магистрали, расположенной в области тазового пояса и бедра. В области голени и стопы хорошо развиты пути коллатерального кровоснабжения: в области голени они представлены параллельно расположенными краниальной и каудальной большеберцовыми артериями, в области плюсны – поверхностной и глубокой плантарными плюсневыми артериями, а в области пальцев – осевыми и неосевыми плантарными пальцевыми артериями.

7. Диаметр магистральных артерий с возрастом животного постоянно и неравномерно увеличивается. Диаметр наружных подвздошных артерий за весь период наблюдения увеличивается в 2,49 раза; бедренной артерии – в 2,48 раза; каудальной большеберцовой артерии – в 2,01 раза; дорсальной артерии стопы – в 2,84 раза.

8. Отток венозной крови от органов тазовой конечности поросят пород ландрас и йоркшир осуществляется по поверхностной и глубокой сосудистым магистралям.

9. Иннервация органов тазовой конечности поросят пород ландрас и йоркшир осуществляется из поясничного крестцового сплетения. Синтопия и скелетотопия соматических нервов у этих пород животных идентичны.

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ**

Полученные данные о морфологии и васкуляризации тазовой конечности свиней породы ландрас и йоркшир на этапах постнатального онтогенеза мы рекомендуем использовать: при оперативных вмешательствах 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, сравнительную, породную, возрастную анатомию, гистологию и патоморфологию опорно-двигательного аппарата свиней; 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 кровеносных сосудов и нервов у свиней мясных пород в период раннего постнатального онтогенеза значительно обогащают и дополняют сведения по породной, возрастной и сравнительной морфологии у представителей всеядных. Дальнейшие исследования должны быть направлены: на выяснение причин нарушения функционирования локомоторного аппарата животных и организации мероприятий по профилактике и лечению болезней конечностей; а также на разработку оптимальных оперативных доступов.

### 3.3. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Акаевский, А.И. Анатомия домашних животных / Акаевский А.И., Юдичев Ю.Ф., Селезнев С.Б. - М.: ООО «Аквариум-Принт». – 2014. - 640с.
2. Алексеев, В.П. Остеометрия: Методика антропометрических исследований / В.П. Алексеев. - М.: Медицина, 1966. - 251 с.
3. Алиев, А.А. Кролик / А.А. Алиев, Н.В. Зеленовский, К.А.Лайшев, М.З. Атагимов, Т.М. Атагимов, Е.С. Бондаренко. – СПб.: Агромпромиздат – СПб, 2002 г. - 448с.
4. Алиев, С.Д. Топография питательных отверстий трубчатых костей семейства / С.Д. Алиев, Р.А. Алиев // V Съезд Всесоюз. териол. общ-ва АН СССР, Москва, 29 янв. -2 февр., 1990 г. - М., 1990. - Т. 1. - С.160-161.
5. Андреев, К.А. Строение и васкуляризация органов грудной конечности нутрии на некоторых этапах постнатального онтогенеза/ автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины. Санкт-Петербург, 2009. – С.18.
6. Антипова, Л.В. Анатомия и гистология сельскохозяйственных животных / Л.В. Антипова, В.С. Слободяник, С.М. Сулейманов. - М.: КолосС, 2005. – 384с.
7. Арсеньев, А. В. Морфологические особенности и продуктивность забайкальских овец / А.В. Арсеньев, И.П. Котляров // Овцеводство. – 1970. – № 9. – С. 35 – 36.
8. Бойд, Д. Топографическая анатомия собаки и кошки / Д. Бойд. - М: Скорпион. – 1998 г. - 190 с.
9. Бакланова Д.А., Гирфанова Ф.Г., Файзуллина Н.З., Коритам А.Ш. Методика изготовления коррозионных препаратов артерий таза и тазовой конечности у кролика/ Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2015. Т. 221. № 1. С. 29-31.
10. Безматерных А.В., Майдорова Л.Ю. Особенности развития трубчатых костей грудной конечности у маралов/ Российский ветеринарный журнал.

Сельскохозяйственные животные. 2007. № 4. С. 31-32

11. Безматерных А.В., Малофеев Ю.М. Механическая прочность плечевой и лучевой костей марала в возрастном аспекте/ Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2007. № 11 (37). С. 43-45.

12. Былинская Д.С. Онтогенез скелета тазовой конечности рыси евразийской/ Иппология и ветеринария. 2014. № 3 (13). С. 100-107.

13. Былинская Д.С. Рентгеноанатомия скелета тазовой конечности молодняка рыси евразийской/ Иппология и ветеринария. 2014. № 1 (11). С. 75-78.

14. Былинская Д.С. Морфология костей тазовой конечности рыси евразийской/ Актуальные вопросы ветеринарной биологии. 2014. № 1 (21). С. 3-9.

15. Былинская, Д.С. Возрастная морфология артерий области бедра рыси евразийской / Д.С. Былинская // Международный вестник ветеринарии. - 2014. - № 3. - С. 68-72.

16. Былинская Д.С. Морфология связочного аппарата коленного сустава телят айрширской породы / Д.С. Былинская, А.В. Прусаков, Н.В. Зеленецкий, М.В. Щипакин, С.В. Вирунен, Д.В. Васильев // Иппология и ветеринария 2017, № 4 (26). – С. 40-45.

17. Былинская Д.С. Связочный аппарат суставов пальцев кисти быка домашнего/ Д.С. Былинская, А.В. Прусаков, Н.В. Зеленецкий, М.В. Щипакин, С.В. Вирунен, Д.В. Васильев // Иппология и ветеринария 2018, № 1 (27). – С. 29-34.

18. Былинская Д.С. Артерии области голени рыси евразийской/ Иппология и ветеринария. 2012. № 2 (4). С. 84-86.

19. Былинская Д.С. Морфометрические особенности васкуляризации тазовой конечности рыси евразийской (lynx eurasiaticus)/ Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2013. № 1. С. 113-115.

20. Былинская Д.С., Щипакин М.В., Зеленецкий Н.В., Прусаков А.В., Васильев Д.В. Артериальные магистрали области стопы телят айрширской

породы/ Иппология и ветеринария. 2018. № 2 (28). С. 25-28.

21. Былинская, Д.С. Венозное русло тазовой конечности рыси евразийской/ Иппология и ветеринария. 2015. № 2 (16). С. 104-107.

22. Былинская, Д.С., Щипакин, М.В., Зеленовский, Н.В., Прусаков, А.В., Васильев, Д.В. Артериальные магистрали области стопы телят айрширской породы /Иппология и ветеринария № 2 – 2018. СПб, 2018. – С. 25-28.

23. Вирунен, С.В. Строение и васкуляризация органов тазовой конечности коз зааневской породы на некоторых этапах постнатального онтогенеза: дис... канд. вет. наук. / С.В. Вирунен. – СПб, 2012. – 152с.

24. Вирунен, С.В. Закономерности распределения внутриорганных кровеносных сосудов и звеньев гемомикроциркуляторного русла органов тазовой конечности коз зааненской породы / С.В. Вирунен // Иппология и ветеринария. - 2012. - № 2 (4). - С. 90-94.

25. Вирунен С.В. Топография и морфометрия магистральных нервных стволов грудной конечности в области стило- и зейгоподия у собаки / С.В. Вирунен, М.В. Щипакин, А.В. Прусаков, Д.С. Былинская, Н.В. Зеленовский // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии 2015, №3. С. – 229-232.

26. Вирунен С.В. Морфологические особенности строения бедра и голени у собак пород бассетхаунд и далматин в сравнительном аспекте / С.В. Вирунен, А.В. Прусаков, М.В. Щипакин, Д.С. Былинская, К.А. Андреев // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии 2016, №1. С. – 175-178.

27. Вирунен С.В. Проекционная анатомия седалищного и берцовых нервов собаки / С.В. Вирунен, М.В. Щипакин, А.В. Прусаков, Д.С. Былинская, К.А. Андреев // Иппология и ветеринария 2016, № 1(19). - С.-138-142.

28. Вирунен С.В. Сравнительная морфология скелета бедра кошки домашней и кролика / С.В. Вирунен, М.В. Щипакин, А.В. Прусаков, Д.С. Былинская, Ю.Ю. Бартенева // Международный вестник ветеринарии, 2016,

№3. С. 80-84.

29. Воккен, Г.Г. Метод рентгена в сравнительно-анатомических исследованиях. Анатомия внутриорганных сосудов / Г.Г. Воккен. - Л., 1948. – 98с

30. Воронцов, В. Б. Возрастные закономерности васкуляризации органов тазовой конечности кошки домашней: автореф. дис... канд. вет. наук / В. Б. Воронцов.- СПб., 2004. - 20 с.

31. Воронцов, В. Б. Рентгеноанатомия пальцев стопы кошки / В. Б. Воронцов // Актуальные проблемы ветеринарной медицины: сб. науч. тр. СПбГАВМ. - СПб., 2003. -№ 135. - С.23-25.

32. Вощевоз, А. А. Сердечнососудистая система домашних животных: метод, пособие для студентов ветеринарного фак-та очного и заочного обучения и слушателей ФПК / А. А. Вощевоз.- СПб., 2004.- 35 с.

33. Вракин, В.Ф. Практикум по анатомии с основами гистологии и эмбриологии сельскохозяйственных животных / В.Ф. Вракин, М.В. Сидорова, В.П. Панов и др. - М.: КолосС, 2003. - 272с.

34. Гасангусейнова Э. К. Структурные перестройки длинных трубчатых костей у пушных зверей клеточного содержания: автореф. дис... канд. вет. наук / Э.К. Гасангусейнова. - Москва, 2011.- С.19.

35. Гасангусейнова Э.К. Структурные адаптации периферического скелета у пушных зверей / Ветеринарная медицина. 2010. № 5-6. С. 5-6.

36. Гилёва, И. В. Возрастные особенности васкуляризации автоподия собаки: автореф. дис... канд. вет. наук / И.В. Гилева.- СПб., 2005. - 20 с.

37. Гиммельрейх, Г.А. Анатомия домашних животных: практикум по препарированию / Г.А. Шиммельрейх. - Киев, 1980 г. - 136 с.

38. Громова, В.И. Определитель млекопитающих СССР по костям скелета / В.И. Громова // Тр.комисс.поизуч.четвер.периода. - М., 1960. - Вып.1, т. 16, - С.1-114.

39. Громова В.И. Определитель по крупным трубчатым костям / В.И. Громова // - М. - Ч.1. 1960. -117 с.



40. Губин С.Н. Морфологические особенности осевого и периферического скелета мелких жвачных и собаки. \_ автореферат дисс. ... к.в.н. – М., 2000 – 20 с.
41. Гуди, Питер К. Топографическая анатомия собаки: Пер. с англ./ П. К. Гуди. - М.: Аквариум - Принт, 2006. – 320с.
42. Денни, Хемиш Р., Баттервоф Стивен Дж. Ортопедия собак и кошек. М.: ООО «Аквариум – Принт», 2007. - 560с.
43. Дилмуродов, Н. Б. Особенности развития костей в постнатальном онтогенезе у овец в зависимости от породы и условий обитания. // Современные проблемы науки и образования – 2008. – №6. (приложение "Ветеринарные науки"). – С. 3.
44. Держинский, Ф.Я. Сравнительная анатомия / Ф.Я. Держинский. М.: Аспект-Пресс, 2005. - 303с.
45. Дзуев, Р.И. Сравнительная анатомия животных / Р.И. Дзуев, Р.К. Сабанова, М.В. Сухомесова. - Нальчик, 2002. - 68 с.
46. Дмитриева, Т. А. Топографическая анатомия домашних животных / Т. А. Дмитриева, П. Т. Саленко, М. Ш. Шакуров. - М.: КолосС, 2008. – 414с.
47. Дробинская, А.О. Анатомия и возрастная физиология: учебник для бакалавров / А.О. Дробинская. – М.: Издательство Юрайт, 2012. – 527с.
48. Дугучиев, И.Б. Артерии органов тазовой полости северного оленя / И.Б. Дугучиев // Материалы научной конференции профессорско-преподавательского состава, сотрудников и аспирантов СПбГАВМ. - СПб, 2000. - С.31-34.
49. Дугучиев, И.Б. Рентгеноанатомия магистральных артерий тазовой конечности и тазовой полости северного оленя / И.Б. Дугучиев // Иппология и ветеринария, 2014. - № 3 (13). - С. 33-42.
50. Дьяченко, В.А. Рентгеноостеология / В.А. Дьяченко. - М.: Медгиз, 1954. - 299 с.
51. Ельцов, С.Г. К вопросу о наполнении кровеносных сосудов контрастными затвердевающими массами / С.Г. Ельцов, Н.Н. Крюков // Тр.

Моск. вет. академии. - М.,1956. – С.152-155.

52. Жданов, Д.А. Функциональная анатомия кровеносной системы /Д.А. Жданов. – Горький,1940. - 320с.

53. Жеребцов, Н.А. Анатомия сельскохозяйственных животных / Н.А. Жеребцов. - М.: Аспект Пресс, 2005. – 303с.

54. Жуков, А.П. Периостальные сосудистые желоба лошади / А.П. Жуков, Г.М. Удовин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2008. - Т. 4. - № 20-1. - С. 78-82.

55. Журавлева, И.А. Особенности анатомического строения тушек кролика, нутрии и кошек / И.А. Журавлева // сб. науч.тр. МГАВМиБ. - М., 1999. – С. 166-167.

56. Затолокина, М.А. Строение периферических нервов грудной конечности в области средней трети плеча у млекопитающих отряда грызуны / М.А. Затолкина // Фундаментальные исследования, 2015. -№ 1-2. - С. 265-269.

57. Зеленовский, Н. В. Анатомия и физиология животных / Н. В. Зеленовский, А. П. Васильев, Л. К. Логинова. – Москва : Академия, 2008. – 464 с.

58. Зеленовский, Н. В. Клиническая анатомия лошади / Н. В. Зеленовский, В. И. Соколов. – Санкт-Петербург : ГИОРД, 2001. – 408 с.

59. Зеленовский, Н. В., Хонин, Г. А. Анатомия собаки и кошки – СПб.: Логос, 2004. 344 с.

60. Зеленовский, Н.В. Практикум по ветеринарной анатомии Том 1. Соматические системы / Н.В. Зеленовский Н.В., М.В. Щипакин //Практикум по ветеринарной анатомии (учебное пособие) в 3-х т., т.1. – СПб., 2014. – 302 с.

61. Зеленовский, Н.В. Практикум по ветеринарной анатомии Том 3. Неврология, органы чувств, особенности строения домашней птицы / Н.В. Зеленовский Н.В., М.В. Щипакин //Практикум по ветеринарной анатомии (учебное пособие) в 3-х т., т.3. – СПб., 2014. – 225 с.

62. Зеленовский, Н.В. Анатомия собаки / Н.В. Зеленовский, К.В. Племяшов, М.В. Щипакин, К.Н. Зеленовский // учебное пособие. - СПб.: ИКЦ, 2015. – 267с.
63. Зеленовский, Н.В. Анатомия и физиология животных / Н.В. Зеленовский, М.В. Щипакин, К.Н. Зеленовский // учебник. - СПб.: Лань, 2015. – 368с.
64. Зеленовский, Н.В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура. Пятая редакция / Н.В. Зеленовский. – СПб.: Лань, 2013. - 400с.
65. Исаенков, Е. А. Анатомические и физико-химические изменения периферического скелета у романовских овец в онтогенезе/ автореферат дис. ... доктора ветеринарных наук / Санкт-Петербург, 1997
66. Кириков, К.С. Морфофункциональная характеристика артерий тазовой конечности северного оленя / К.С. Кириков // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук, 2014. - № 5. - С. 44-45.
67. Климов, А.Ф. Анатомия домашних животных. - СПб.: Лань, 2011. - 1040с.
68. Криштофорова, Б. В. Структурно-адаптационные особенности губчатого вещества трубчатых костей животных при различной степени локомоции // Экологические аспекты функциональной морфологии в животноводстве. М.: Наука, 1986. – С.43-46.
69. Константинов, В.М. Сравнительная анатомия позвоночных животных. Учебное пособие. / Под ред. В.М. Константинов, С.П. Шаталова. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. - 304с.
70. Кульчицкий, К.И. Новые инъекционный рентгеноконтрастные массы и применение их при рентгенографии / К.И. Кульчицкий, Л.В. Кайсевич, И.Д. Бульда // Арх.анат., 1983. -Т.84. -№6. -С.81-86.
71. Куприянов, В. В. Биомеханика микрогемососудов / В.В. Куприянов // Морфология, 1996. - №1 - С. 7-15.
72. Куприянов, В.В. Соотношение организации стенки кровеносных сосудов и их внутреннего диаметра / В.В. Куприянов // 1 Украинский съезд

анат., гистол. и эмбриол: Тез.докл. – Винница, 1980. - С. 113-114.

73. Куприянов, В.В. Вопросы морфометрического анализа и элементы моделирования процессов в системе микроциркуляции / В.В. Куприянов, Я.Л. Караганов// Морфология, 1978. -№4. - С.21-23.

74. Лебедев, А.В. Практикум по общей и частной ветеринарной хирургии / А.В. Лебедев, В.А. Лукьяновский, Б.С. Семенов, А.А. Стекольников. – М.: КолосС, 2000. – 536с.

75. Лебедев, М.И. Пястные кости взрослых серебристо черных лисиц / М.И. Лебедев, А.Н. Романов // Сборник научных трудов / ЛВИ. - Л., 1979. - Вып.58. - С.40-44.

76. Лисовиченко, В. А. Артерии кисти северного оленя / В. А. Лисовиченко // Актуальные проблемы ветеринарной медицины: сб. науч. тр. / СПбГАВМ.- СПб., 1999.- № 131.-С.70-72.

77. Логинова, Л.К. Анатомия нервной системы животных (периферическая нервная система). / Л.К. Логинова // методическое пособие. - СПб, 2008. - 27с.

78. Логинова, Л. К. Прусаков, А. В. Щипакин, М. В. Особенности локомоторного аппарата лошади/ Иппология и ветеринария № 1 – 2011. Санкт-Петербург, 2011. – С. 23-25.

79. Мажуга, П.М. Морфофункциональные особенности кровеносной системы суставов конечностей млекопитающих / П.М. Мажуга // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии / М., 1960. - Ч.6. - С.70-79.

80. Майкл, Д. Лоренц. Руководство по ветеринарной неврологии / Майкл, Д. Лоренц, Джоан Р. Коатс, Марк Кент. // Пер. с англ. М.Г.Лаптева. СПб.: Санкт-Петербургское ветеринарное общество, 2015. – 630с.

81. Манзий, С.Ф. Морфофункциональный анализ грудных конечностей млекопитающих / С.Ф. Манзий, В.Ф. Мороз. - Киев: Наук. думка, 1978. - 134 с.

82. Малофеев Ю. М. Морфология системы кроволимфообращения у животных / Ю. М. Малофеев, С. Н. Чебаков // – Барнаул: Изд-во АГАУ, –

2000. – С. 59–70.

83. Малышев В. М. Нервы и артерии дистальных звеньев грудной конечности овцы / В. М. Малышев, Г. И. Думитраш // Морфо-экологические проблемы в животноводстве и ветеринарии. Сборник научных трудов. – Киев – 1991. – С. 78.

84. Марышев, А.В. Анатомическая характеристика мышц грудной и тазовой конечности бурятской грубошерстной овцы / А.В. Марышев // сб. материалов Бурятской гос.с.х. академии. - Улан-Удэ, 2003. - С49-50.

85. Мельник, К.П. Особенности строения и биомеханика скелета конечностей у млекопитающих с различным типом локомоции / К.П. Мельник // II Материалы 4-го Всесоюз. совещ. по бионике. 1979 - М., Наука, Т.6. - С.31-36.

86. Мельник, К. П. Локомоторный аппарат млекопитающих / К. П. Мельник, В. И. Клыков // . - Киев: Наукова думка, 1991. - 208 с.

87. Михеичев В. Я., Иванаевский, В. С. Сравнительно-анатомическое исследование скелета свободной тазовой конечности разводимых пушных зверей (лисица, песец, норка)//Тр.Башк.с.-х.ин-та.-Уфа,1973.-Т.15.- С.105-108.

88. Муллакаев, О. Т. Анатомо-физиологические особенности и инфекционные болезни поросят / О.Т. Муллакаев, М.В. Харитонов, Р.И. Ситдииков, И.Ю. Тяглова // Казанская гос. академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана. Казань, 2014.- С 52-60.

89. Невская, Э.А. Источники васкуляризации органов стопы собаки / Э. А. Невская // Материалы 54-й науч. конф, молодых ученых и студентов СПбГАВМ. - СПб.,2000. - С.60-62.

90. Нинов Л.К. Морфология скелета домашних и диких свиней в постнатальном онтогенезе / Л.К. Нинов, И.В. Хрусталева // Морф, и генет. кабана. - М., 1985. - С. 122-130.

91. Новак, В. П. Морфология собственных фасций и фасциальных узлов конечностей, их интраорганное гемомикроциркуляторное русло и

рецепторный аппарат // В.П. Новак // Морфофункциональный анализ элементов мягкого остова млекопитающих. - Киев, 1989. - С.6-27.

92. Ноздрачев, А.Д. Анатомия кошки. - СПб.: СПбГУ, 1998. - 373 с.

93. Ноздрачев, А.Д., Поляков Е.Л. Анатомия крысы. СПб.: Лань, 2001. - 464с.

94. Ноздрачев, А. Д., Поляков, Е. Л., Федин, А. Н. (2010). Анатомия кролика. Издательство Санкт-Петербургского университета. СПб – 353 с.

95. Петраков, К. А., Саленко П. Т., Панинский С. М. Оперативная хирургия с топографической анатомией животных / К. А. Петраков, П. Т. Саленко, С. М. Панинский. - М.: КолосС, 2003.- 259с.

96. Писменская, В.Н. Анатомия и физиология сельскохозяйственных животных / Писменская В.Н., Ленченко Е.М., Голицына Л.А. – М.: КолосС, 2006. – 280 с.: ил.

97. Плохинский Н.А. Алгоритмы биометрии / Н.А. Плохинский. – М, 1978. - 150с.

98. Исаенков, Е. А. Возрастные изменения массы и длины костей пальцев романовских овец в пренатальном онтогенезе / Е.А. Исаенков, В.В. Пронин, М.В. Волкова, Г.С. Тимофеева, М.С. Дюмин, Л.В. Фролова //Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. 2014. № 2. С. 8-10.

99. Пронин, В.В. Структурные перестройки костного остова области пальца у романовских овец в постнатальном онтогенезе / Е.А. Исаенков, В.В. Пронин, М.В. Волкова, Г.С. Тимофеева, М.С. Дюмин // Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. 2015. № 4. С. 14-16.

100. Пронин, В.В. Морфометрические изменения крестцового отдела скелета в постнатальном онтогенезе романовских овец / Е.А. Исаенков, В.В. Пронин, М.В. Волкова, Г.С. Тимофеева, М.С. Дюмин //Аграрный вестник Верхневолжья. 2014. № 2 (7). С. 39-42.

101. Пронин, В.В. Возрастные изменения площади поперечного сечения и фаланг пальцев, их костномозговых полостей и компакты в пренатальном

онтогенезе романовских овец / Е.А. Исаенков, В.В. Пронин, М.В. Волкова, Г.С. Тимофеева, М.С. Дюмин //Аграрный вестник Верхневолжья. 2017. № 3 (20). С. 31-35.

102. Пронин, В.В. Морфометрические изменения костей пальца в онтогенезе романовских овец / Е.А. Исаенков, В.В. Пронин, М.В. Волкова, Г.С. Тимофеева, М.С. Дюмин, С.А. Радужева //Аграрный вестник Верхневолжья. 2018. № 1 (22). С. 37-41.

103. Прусаков, А. В. Источники артериального кровоснабжения области бедра и голени кошки домашней / А.В. Прусаков, М.В. Щипакин, Н.В. Зеленевский, С.В. Вирунен, Д.С. Былинская // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии 2017, №4. С.145-148.

104. Прусаков, А.В. Источники артериального кровоснабжения области поясницы у хохлатого дикобраза *Hystrix cristata* / А.В. Прусаков, М.В. Щипакин, Зеленевский Н.В., С.В. Вирунен, Д.В. Васильев // Иппология и ветеринария 2017, № 1 (23). – С. 85-89.

105. Прусаков, А.В. Основные методики изучения артериальной системы, применяемые на кафедре анатомии животных ФГБОУ ВО СПбГАВМ / А.В. Прусаков, М.В. Щипакин, С.В. Вирунен, Ю.Ю. Бартенева, Д.В. Васильев // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии 2016, №4. С.255-259.

106. Прусаков А.В., Щипакин М.В., Вирунен С.В., Бартенева Ю. Ю., Былинская Д. С. Сравнительная морфология скелета бедра кошки домашней и кролика/ Международный вестник ветеринарии. 2016. № 3. С. 80-83.

107. Порублев В.А., Агарков Н.В. Морфология внеорганоартериального русла слепой кишки овец северокавказской породы в постнатальном онтогенезе/ Вестник АПК Ставрополя. 2017. № 2 (26). С. 73-76.

108. Порублев В.А., Боташева Т.И. Морфология внеорганоартериального русла тощей кишки овец северокавказской породы в постнатальном периоде онтогенеза/ Известия Оренбургского

государственного аграрного университета. 2017. № 4 (66). С. 147-150.

109. Ромер, А., Парсонс Т. Анатомия позвоночных: В 2-х тт. Т. 1: Пер. с англ. – М.: Мир, 1992. – 560с.

110. Рядинская, Н.И. Морфология мускулатуры тазовой конечности у маралов /Н.И. Рядинская, Ю.М. Малофеев // В сборнике: Аграрная наука - сельскому хозяйству Международная научно-практическая конференция: сборник статей. 2006. С. 409-412.

111. Рядинская, Н.И. Характеристика мышц грудной конечности у маралов /Н.И. Рядинская, Ю.М. Малофеев // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2006. № 2 (22). С. 39-42.

112. Рядинская, Н.И. Гистологические особенности строения мышечных волокон у овец различной кровности / Н.И. Рядинская, Н.И. Владимиров, Н.Ю. Владимирова //Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2007. № 10 (36). С. 46-51.

113. Рядинская, Н.И. Особенности морфологии наружных межреберных мышц у байкальской нерпы / Н.И. Рядинская, В.Н.Тарасевич, П.И. Евдокимов // В сборнике: Фундаментальные и прикладные исследования в ветеринарии и биотехнологии Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию образования Иркутской государственной сельскохозяйственной академии и 10-летию первого выпуска ветеринарных врачей. 2014. С. 135-140.

114. Рядинская, Н.И. Мышцы плечевого и локтевого суставов передней конечности (ласта) у байкальской нерпы / Н.И. Рядинская // В сборнике: Морские млекопитающие Голарктики. Сборник научных трудов по материалам VIII международной конференции. 2015. С. 123-129.

115. Рядинская, Н.И. Анатомические особенности в строении тазового пояса костей стилоподия и зейгоподия тазовой конечной байкальской нерпы (*pusasibirica*) / Н.И. Рядинская, Д.А. Герасимова // В сборнике: Морские млекопитающие Голарктики. Сборник научных трудов по материалам IX международной конференции. 2018. С. 140-144.



116. Рядинская, Н.И. Испытание на прочность лопатки, костей стилоподия, зейгоподия и автоподия передней конечности у овец прикатунского типа горноалтайской породы в постнатальном онтогенезе / Н.И. Рядинская, З.Н. Гальцова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2012. № 2 (88). С. 83-86.

117. Сеитов, М.С. Сравнительная характеристика лопаточной, плечевой и бедренной костей зайцеобразных на примере зайца-русака (*Lepus europaeus pallas*, 1778) и кролика (*Oryctolagus cuniculus linnaeus*, 1758) / Т.Ю. Паршина, Г.А. Пожидаева, В.А. Попова, Г.А. Сатучина, М.С. Сеитов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 4 (60). С. 231-233.

118. Семенов, Б.С. Оперативная хирургия у животных / Б.С. Семенов // Учебник. - М.: Колос С, 2012. - 424с.

119. Семенов, Б.С. Практикум по оперативной хирургии с основами топографической анатомии домашних животных / Б.С. Семенов, В.А. Ермолаев, С.В. Тимофеев. - М.: КолосС, 2003. – 363с.

120. Семченко, В. В. Анатомия и гистология сельскохозяйственных животных и гидробионтов. Ч. 2. Гистология сельскохозяйственных животных и гидробионтов: Учебное пособие / В. В. Семченко, Н.В. Голенкова, Н.В. Стрельчик. – Омск: ФГБОУ ВПО ОмГАУ им. П.А. Столыпина, 2014. – 165с.

121. Серeda, И.В. Использование нейростимуляции при выполнении блокады периферических нервов у собак / И.В. Серeda // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные, 2011. - № 4. - С. 26-28.

122. Сидорович, Р.Р. Алгоритм хирургического лечения последствий травматического повреждения плечевого сплетения с учетом результатов оперативных вмешательств на его структурах и реконструктивных операций мышечной и сухожильно-мышечной транспозиций / Р.Р. Сидорович, А.Ф. Смянович // Доклады Национальной академии наук Беларуси, 2012. - Т. 56. - № 4. - С. 83-93.

123. Силантьева, Т.А. Внутрикостное кровоснабжение пояса тазовой конечности собаки / Т.А.Силантьева, В.В. Краснов // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Естественные науки, 2014. - Т. 28. -и№ 17 (188). - С. 111-120.

124. Синельщикова, М.Н. Артериальные сосуды тазовых конечностей кошки / М.Н. Синельщикова // Иппология и ветеринария, 2011. - № 2. - С. 132-135.

125. Слесаренко, Н.А. Дисплазия локтевых суставов у собак. Рентгено-артроскопическая диагностика / И.Б. Самошкин, Н.А. Слесаренко, А.И. Торба, И.И. Самошкин // учебное пособие. – СПб.: Лань, 2006. – 32 с.: ил.

126. Слесаренко, Н.А. Анатомия собаки. Соматические системы: Учебник / Н.А. Слесаренко, Н.В. Бабичев, Е.С. Дурткаринов, Ф.Р. Капустин. – СПб.: Лань, 2003. – 96с.

127. Слесаренко, Н.А. Функциональная анатомия скелета животных: Метод. указ. к самостоят. работе студентов. / Н.А. Слесаренко, И.В. Хрусталева, Г.А. Ветошкина. – М.: ФГОУ ВПО МГАВМиБ, 2008. – 104с.

128. Слесаренко Н.А., Дурткаринов Е.С. Структурные изменения скелета при гипокинезии/ Ветеринария. 2003. № 7. С. 41.

129. Сломинская, Н.П. Неврологическое обследование /Н.П. Сломинская // Ветеринария Кубани, 2007. - № 3. - С. 28-31.

130. Соколов, В. И., Чумасов, Е. И. Гистология, цитология, эмбриология / В.И. Соколов, Е.И. Чумасов.-М.:КолосС, 2004. – 349с.

131. Сохно, Н.В. Рост костей периферического отдела скелета кошки / Н.В. Сохно // Ветеринария, 2005. №5 – С. 52-53.

132. Стекольников, А.А. Ветеринарная ортопедия. Учебник. /А.А. Стекольников, Б.С. Семенова, В.А. Молоканова, Э.И. Веремей. - М.: Юрайт, 2016. - 309с.

133. Стекольников, А.А. Ветеринарная хирургия, ортопедия офтальмология. Учебник. / А.А. Стекольников, Б.С. Семенов. - СПб.: Квадро, 2016. – 400с.

134. Стекольников, А.А. Анатомия лошади: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария (квалификация "ветеринарный врач"); по направлениям подготовки 36.03.01 ВСЭ (квалификация (степень) "бакалавр"); по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния (квалификация (степень) "бакалавр") / А. А. Стекольников, Ф. И. Василевич, Н. В. Зеленевский, И. Б. Дугучиев, М. В. Щипакин, А. В. Прусаков; под общ. ред. Н. В. Зеленевского. – Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2018. – 592 с. – ISBN 978-5-906109-78-1.

135. Татевосова Н.А. Артериальное кровоснабжение тканей области плечевого и локтевого сустава буйвола, крупного рогатого скота: автореф. дис. ... канд. биол. наук / Н. А. Татевосова. – М., 2001. – 19 с.

136. Титов, К.В. Топографическая анатомия мышц, сосудов и нервов бедра кошки / К.В.Титов, З.В. Калинина, Л.К.Логинова // Сб. науч. тр.СПбГАВМ. - СПб, 1999.- №131.- С. 104-107.

137. Фольмерхаус, Б. Анатомия собаки и кошки / Б. Фольмерхаус . - М., Аквариум, 2014. - 584 с.

138. Фольмерхаус, Б., Фревейн, Й. Анатомия собаки и кошки. Практическое пособие Б. Фольмерхаус, Й. Фревейн. - М.: Аквариум. 2003. - 352с.

139. Фоменко, Л.В. Морфофункциональная характеристика артериальных сосудов переднего отдела туловища у домашних и диких птиц / Л.В. Фоменко // Вестник Красноярского государственного аграрного университета, 2012. - № 1. - С.132-135.

140. Фоменко, Л.В. Анатомические особенности строения крестцовой кости у домашних птиц / Л.В. Фоменко, М.В. Первенская // В сборнике: Эффективное животноводство - залог успешного развития апк региона сборник материалов Международной научно-практической конференции. 2017. С. 208-211.

141. Фоменко, Л.В. Морфофункциональная характеристика артериальных сосудов переднего отдела туловища у домашних и диких видов

птиц / Л.В. Фоменко // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2012. № 1 (64). С. 132-135.

142. Фоменко, Л.В. Особенности внутриорганный строения артериального русла мышц плечевого пояса у некоторых видов птиц / Л.В. Фоменко, Г.А. Хонин // Достижения науки и техники АПК. 2009. № 3. С. 53-55.

143. Хрусталева, И.В. Анатомия домашних животных / И.В. Хрусталева, Н.В. Михайлов, Я.И. Шнейберг. – 3-е изд., испр. – М.: Колос, 2000. – 704с.: ил.

144. Хонин, Г.А. Морфологические методы исследования в ветеринарной медицине / Г.А. Хонин, С.А. Барашкова, В.В. Семченко // учебное пособие для студентов вузов по специальности 310800 - ветеринария / Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина. Омск, 2004. – 45с.

145. Хонин, Г.А. Источники образования и особенности топографии тазового сплетения у пушных зверей семейства собачьих и куньих / Г.А. Хонин // Морфология, 2002. - Т. 122. - № 4. - С. 40-44.

146. Хонин, Г.А. Макро- и микроморфология ганглиев тазового сплетения у представителей семейства собачьих / О.А. Коротовская, Г.А. Хонин // Аграрный вестник Урала, 2008. - № 11 (53). - С. 50-51.

147. Хонин, Г.А. Анатомические особенности мышц тазовой конечности кур / Г. А. Хонин, Е. Н. Кулинич, В. В. Гречко // Вестник ветеринарии, 2011. - № 4 (59). - С. 116-118.

148. Хонин, Г.А. Сравнительная гистологическая характеристика мышц пальцев кур / Г.А. Хонин, В.В. Гречко // Вестник ветеринарии, 2013. - № 3 (66). - С. 38-39.

149. Хонин, Г.А. Направления совершенствования методологии исследования морфологии животных и человека / Г.А. Хонин, Г.Г. Левкин, В.В. Семченко, С.С. Степанов // Вестник Омского государственного аграрного университета. 2011. № 4 (4). С. 47-51.

150. Хонин, Г.А. Видовые особенности строения венозной системы переднего отдела туловища у курицы домашней /Г.А. Хонин, Л.В. Фоменко // Аграрный вестник Урала, 2008. - № 9 (51). - С. 86-88.

151. Чумаков, В.Ю. Скелет кошки: Учеб. пос. для студ. вузов, обуч. по спе-ти: Ветеринария. - Хакас, гос. ун-т им. Н.Ф.Катанова. - Абакан: Изд-во Хакас, гос. ун-та, 1998. - 66 с.

152. Шебиц, Х., Брасс В. Оперативная хирургия собак и кошек. - М.: ООО АКВАРИУМ, 2012. -400с.

153. Шевченко, Б.П. К морфологии биологически активных точек собак /Б.П. Шевченко, В.А. Рябуха // В сборнике: Актуальные проблемы ветеринарной медицины Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 60-летию факультета ветеринарной медицины Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2003. С. 70-71.

154. Шевченко, Б.П. Критические периоды развития плода, новорожденного теленка /Б.П. Шевченко // В сборнике: Вестник ветеринарии Научные труды Академии ветеринарной медицины. Академия ветеринарной медицины, Оренбургский государственный аграрный университет, Оренбургское областное управление ветеринарии. Оренбург, 1999. С. 73-77.

155. Шевченко, Б.П. Морфофункциональная характеристика клиновидной кости лисицы / Б.П. Шевченко, Н.С. Иванов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2009. № 1 (21). С. 233-235.

156. Шевченко, Б.П. К вопросу роста сосудов в онтогенезе / Б.П. Шевченко // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2006. № 3 (11). С. 59-61.

157. Шевченко, Б.П. Суставной хрящ трубчатых костей конечностей в зависимости от двигательной активности / Б.П. Шевченко, М.С. Сеитов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 3 (47). С. 83-85.

158. Шевченко, Б.П. Трубчатые кости конечностей при различной степени двигательной активности / Б.П. Шевченко, А.Д. Шевченко // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 4 (48). С. 93-96.

159. Шевченко, Б.П. Анатомия бурого медведя. [Электронный ресурс] / ред.:— 2003 .— 475 с. : ил. — Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/292346>.

160. Шубина Т.П., Чопорова Н.В. Кровоснабжение некоторых мышц конечностей у свиней, овец и собак/ Ветеринарная патология. 2018. № 3 (65). С. 46-52.

161. Щипакин, М.В. Топография и морфометрия магистральных нервных стволов грудной конечности в области стило - и зейгоподия у собаки / М.В. Щипакин, Н.В. Зеленевский, С.В. Вирунен, А.В. Прусаков, Д.С. Былинская // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии, 2015. - № 3. - С. 229-231.

162. Щипакин, М.В. Пути формирования и основные нервы плечевого сплетения кошки домашней / М.В. Щипакин, А.В. Прусаков, Ю.Ю. Бартенева, С.В. Вирунен, Д.С. Былинская // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии, 2016. - № 2. - С. 127-130.

163. Щипакин, М.В. Особенности локомоторного аппарата лошади / М.В. Щипакин, Л.К. Логинова, А.В. Прусаков // Иппология и ветеринария, 2011. - № 1. - С. 22-25.

164. Щипакин, М.В. Артериальная васкуляризация органов тазовой конечности хоря золотистого / М.В. Щипакин // Ветеринарная практика, 2006. - № 3. - С. 30-33.

165. Щипакин, М.В. Артериальное кровоснабжение области стопы кошки домашней / М.В. Щипакин, Н.В. Зеленевский, А.В. Прусаков, С.В. Вирунен, Д.С. Былинская, Д.В.Васильев // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2018. № 1. С. 135-137.

166. Щипакин, М.В. Возрастные закономерности развития бедренной кости лошади / М.В. Щипакин, А.В. Прусаков // Иппология и ветеринария.

2012. № 1 (3). С. 17-19.

167. Щипакин, М.В. Артериальное кровоснабжения областей предплечья и кисти кролика / М.В. Щипакин, А.В. Прусаков, С.В. Вирунен, Д.С. Былинская, Д.В.Васильев //Иппология и ветеринария. 2018. № 1 (27). С. 66-69.

168. Щипакин М.В. Внутриорганное артериальное русло разгибателей тазобедренного сустава хоря золотистого / М.В. Щипакин // 60-я научная конференция молодых ученых и студентов СПбГАВМ. Сборник научных трудов. – СПб. – 2006. – С. 135–136.

169. Юдичев Ю.Ф. Анатомия животных: учебное пособие. В 2-х т. / Юдичев Ю.Ф., Дегтярев В.В., Хонин Г.А. – Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2013. – 298с.

170. Anderson D.W. Atlas of canine anatomy / D.W. Anderson, G. B. Anderson. - Philadelphia, 1994. -P. 790 - 815.

171. Ashdown R.R., Done S. Slide Atlas of Ruminant Anatomy. The Forelimb and Thorax. -London, 1984.

172. Banhero B. Capillary density of skeletal muscle in dogs exposed to simulated altitude // Proc. Sjc. Exp. Biol. a. Med.,1975. v.148. - № 2. - p.435 - 439.

173. Barnett C.H., Harrison R.J., Tomlinson D.W. Variations in the venous systems of mammals. Biol.revs., 1958. v.33, №4, 442-487.

174. Brace R.A. Microangiography - Amer. J. Anat № 5, 2001 p. 154-156.

175. Braund, K.G. Morphologic and morphometric study of the facial-nerve in clinically normal adult dogs / K.G. Braund, J.R. Mehta, K.A. Amling, M. Toivio-Kinnukan // Am J Vet. Res., 1991. Nov.; Vol. 52 (11). P. 1879-1882.

176. De Nicola, Pietro. Microcirculation an atlas - Stuttgart: New York: Schattaner, 1983 - XII, 171с.

177. Dyce K.M., Sack W.O., Wensing C. J. G. Textbook of Veterinary Anatomy.Philadelphia, 1987. 820 p.

178. Ebraheim N.A. The quantitative anatomy of the superior gluteal artery and its location – Ebraheim N.A., Olexa T.A., Xu R., Georgiadis G., Yeasting R.A.

// Am. J. Orthop. – 1998, Jun. – Vol. 27, – №6. P. 427-431

179. Gabrielli C. Abnormal extrapelvic course of the inferior gluteal artery / Gabrielli C., Olave E., Sarmiento A., Mizusaki C., Prates J.C. // Surg. Radiol. Anat. – 1997. – Vol. 19, – №3. – P. 139-142.

180. Henry, W.B. A method of bone plating for repairing iliac and acetabular fractures / W. B. Henry // Compend. Cont. Educ. Pract. Vet. 1985. -Vol. 7.-P. 924-938.

181. Juliano P.J. The superior gluteal artery in complex acetabular procedures / Juliano P.J., Bosse M.J., Edwards K.J. // J-Bone-Joint-Surg-Am. – 1994. Feb. – Vol. 76, – № 2. – P. 244-248.

182. Klaus-Dieter Budras, Patrick H. Mc Carthy, Wolfgang Fricke, Renate Richter Anatomy of the Dog. Germany, 2007. – 224p.

183. Little, C. Pelvic fractures in horses; 19 cases (1974-1984) / C. Little, B. Hilbert // J Am Vet Med Assoc. 1987, Vol. 9. - P. 1203-1206.

184. Piermattei, D.L. An Atlas of Surgical Approaches to the Bones of the Dog and Cat / D.L. Piermattei, R.G. Greeley. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1993. - 92

185. Slocum, B. Pelvic osteotomy technique for axial rotation of the acetabula segment in dogs / B. Slocum, T.M. Devine // Journal of the American Animal Hospital Association, 1986. Vol.187. P. 828-833.5 p.

186. Sato N, Sawasaki Y. Development of capillary networks from rat microvascular fragments in vitro // Microvasc. Res - 1991 - v 33 № 1 p 194-210.

187. Sunderland, S. The anatomy and physiology of nerve and nerve injury / S. Sunderland // Muscle Nerve, 1990. -Vol. 13. P. 771-784.

188. Teräväinen H. Anatomical and physiological studies on muscles of lamprey // J. Neurophysiol., -1971, V.34, №6, p.954-973.

189. Tile, M. Fractures of pelvic and acetabular / M. Tile. Williams and Wilkins, 1995.-480 p.

190. Thompson J.R. Anatomy of pelvic arteries adjacent to the sacrospinous ligament: Importance of the coccygeal branch of the inferior gluteal artery /



J.R.Thompson, J.S.Gibb, R.Genadry // *Obstetrics and Gynecology*. – 1999. – Vol. 94, – № 6. – P.973-977.

191. Reilly M.C. Superior gluteal artery in the extended iliofemoral approach / Reilly M.C., Olson S.A., Tornetta P. 3rd, Matta J.M. // *J. Orthop. Trauma*. – 2000, May. – Vol. 14, – №4. P. – 259-263.

192. Robins, G.M. The plating of pelvic fractures in the dog / G.M. Robins,, J.S. Dingwall, G. Sumnersmith // *Vet. Rec.* 1973. - P. 550-554.

193. Whittaker V.P. Investigation of the storage sites of biogenic amines of the central nervous system // *Progr. Brain. Res.* -1964, 8, p.90-117.

194. Wirsen C., Larsson K.S. Histochemical differentiation of skeletal muscle in foetal and newborn mice // *J. Embryol. a. Exp. Morphol.* - 1964.-Vol. 12, №4.- p.759—767.

195. Ziskind-Conhaim L. Physiological and morphological changes in developing peripheral nerves of rat embryos // *Dev. Brain. Res.*, -1988, V.42, p. 15-28.

196. Wendelburg, K. Stress fractures of the acetabulum in 26 racing Greyhounds / K. Wendelburg, J. Dee, R. Kaderly, L. Dee, R. Eaton-Wells // *Vet. Surg.* 1988. - Vol. 7, N 3. - P. 128-134.

197. Wheaton, L.G. Surgical treatment of acetabular fractures in the dog / L.G. Wheaton, R.B. Hohn, J.W Harrison // *J. Am. Vet. Med. Assoc.* -1973. Vol. 162. - P. 385-392.

198. Yang, A.P. External fixation for pelvic ring disruptions / A.P. Yang, W.M. Iannacone // *Orthop. Clin. North Am.* 1997. - Vol. 28, N 3. -P. 331-344.

199. Yamaki K. A statistical study of the branching of the human internal iliac artery / Yamaki K., Saga T., Doi Y. et al. // *Kurume-Med-J.* – 1998. – Vol. 45, – № 4. – P. 333-340.