

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»

На правах рукописи

Копейкина Мария Юрьевна

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЯ ГРУДНОЙ 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 – 2020

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	9
1.1 Особенности строения и постнатального онтогенеза скелета грудной конечности млекопитающих	9
1.2 Анатомо-топографические особенности строения пояса костей грудной конечности млекопитающих	12
1.3 Анатомо-топографические особенности строения костей свободного отдела грудной конечности млекопитающих	16
1.4 Источники кровоснабжения органов и тканей грудной конечности млекопитающих	25
2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ	40
2.1 Материал и методы исследования	40
2.2 Результаты собственных исследований	46
2.2.1 Морфология костей грудной конечности у свиней мясных пород ландрас и йоркшир в сравнительном аспекте	46
2.2.2 Возрастные закономерности артериальной васкуляризации грудной конечности у свиней мясных пород ландрас и йоркшир	74
2.2.3 Пути оттока венозной крови от органов грудной конечности у свиней мясных пород ландрас и йоркшир	101
3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ	113
4. ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ	130
5. РЕКОМЕНДАЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ	130
6. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	131

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. Основными задачами Доктрины о продовольственной безопасности Российской Федерации, утвержденной Президентом Российской Федерации 30 января 2010 года №120, является устойчивое развитие отечественного производства продовольствия и сырья, достаточное для обеспечения продовольственной безопасности страны, а также обеспечение безопасности пищевых продуктов. Свиноводство, являющееся наиболее рентабельной отраслью сельского хозяйства, представляет собой наиболее эффективный плацдарм для решения данных задач. Это объясняется уникальными биологическими особенностями свиней, в первую очередь касающихся их многоплодности и скороспелости. Также важным фактом является наличие большого числа пород различного направления. В зависимости от необходимости получения того или иного вида мясного сырья, можно осуществлять разведение сальных, мясных, мясосальных пород свиней. Наиболее выгодным является разведение свиней мясных пород. Данные животные обладают более крепким типом телосложения и как следствие являются более пригодными к промышленному разведению. Также их главным преимуществом перед другими породами является быстрый темп наращивания мышечных волокон при слабом развитии жировой клетчатки. Так, убойный выход мяса с туши у свиней мясных пород может составлять 65-85 %. Основная масса мяса сосредоточена в области конечностей и позвоночного столба. В связи с этим полученные данные при изучении особенностей морфологии данных областей тела у свиней мясных пород имеют не только теоретическую ценность, но и большую практическую значимость. Они являются базовыми для оценки степени развития генетического потенциала животного. Также они способны помочь в объяснении происходящих физиологических процессов в течение онтогенеза, обуславливающих увеличение мясной продуктивности. Помимо этого, данные о строении конечностей могут быть полезны при проведении ветеринарно-санитарной и судебной экспертизы продуктов убоя свиней.

Морфология структурных элементов организма сельскохозяйственных и домашних животных, в том числе опорно-двигательного аппарата достаточно описана многими отечественными и иностранными авторами (Воробьев, А. В., 1990; Исаенков, Е.А., 1997; Слесаренко, Н. А., 2000; Кокорин, А. М., 2002; Ozkan, Z. E., 2002; Гилева, И.В., 2003; Shahar, R., Milgram, J., 2005; Безматерных, А. В., 2006; Рядинская, Н. И., 2008; Зеленецкий Н.В., 2013; Шедько, В. В., 2013; Криштофорова, Б. В., 2013; Муллакаев, О.Т., 2014; Шевченко, Б. П., 2014; Лемещенко В.В. 2016; Теленков, В.Н., 2016; Хонин Г.А., 2016; Сулейманов, Ф.И., 2017; Makungu, M., Merere, V., 2017; Пронин В. В., 2018), но вот литературных данных, касающихся особенностей породной морфологии грудной конечности свиней, крайне противоречивы и имеют в основном отрывочный характер.

Учитывая вышесказанное, а также важность данного вопроса мы поставили перед собой задачу изучить сравнительную морфологию грудной конечности свиней мясных пород на ранних этапах постнатального онтогенеза.

Степень разработанности темы. По настоящее время недостаточно изучены вопросы, связанные с возрастными, породными морфофункциональными особенностями строения скелета грудной конечности свиней мясных пород, а также не раскрыты особенности становления ее сосудистой системы. Литературные сообщения, касающиеся особенностей морфологии грудной конечности свиней мясных пород крайне противоречивы, имеют в основном отрывочный характер и не дают возможным воссоздать полную картину постнатального онтогенеза ее органов и тканей.

Однако данные о поэтапном развитии грудной конечности крайне важны не только для сравнительной анатомии, но и являются базовыми для оценки степени развития генетического потенциала животного. Также они способны помочь в объяснении происходящих физиологических процессов в течение онтогенеза, обуславливающих увеличение мясной продуктивности, а также могут быть полезны при проведении ветеринарно-санитарной и судебной экспертизы продуктов убоя.

Цель и задачи исследований. Цель – раскрыть закономерности роста, развития и формирования скелета грудной конечности на разных этапах постнатального онтогенеза, установить скелето- и синтопию основных артериальных и венозных сосудов грудной конечности у свиней мясных пород и дать им морфометрическую характеристику.

Для достижения поставленной цели перед нами стояли следующие задачи:

- установить закономерности развития звеньев скелета грудной конечности у изучаемых животных;
- провести морфометрический анализ строения звеньев скелета грудной конечности на этапах постнатального онтогенеза у свиней мясных пород ландрас и йоркшир;
- определить закономерности артериального и венозного кровоснабжения органов и тканей грудной конечности у изучаемых животных;
- провести морфометрический анализ магистральных сосудов грудной конечности на этапах постнатального онтогенеза и дать им морфометрическую характеристику.

Научная новизна и ценность полученных результатов заключается в том, что впервые с применением классических и современных методов исследования, применяемых в морфологии, был получен ряд уникальных закономерностей морфогенеза органов и тканей грудной конечности свиней мясных пород на ранних этапах постнатального онтогенеза: установлены закономерности возрастной и породной морфодинамики отделов скелета грудной конечности в сравнительном аспекте; установлены основные и дополнительные источники артериального и венозного кровообращения органов грудной конечности, проведена их морфометрическая оценка.

Теоретическая и практическая значимость работы. Полученные данные обогащают сравнительную и породную морфологию. Данные о топографии основных артериальных и венозных магистралей органов грудной конечности являются основополагающими для выбора оперативного доступа при проведении хирургических вмешательств на данной области тела. Также полученные данные

можно использовать при: изучении сравнительной, возрастной и породной морфофизиологии локомоторного аппарата млекопитающих; написании учебников, монографий, учебно-методических пособий; составлении справочников; чтении лекций по сравнительной, видовой и возрастной морфологии; проведении практических занятий по дисциплинам морфологического ряда.

Методология и методы исследований. Исследование морфологии грудной конечности свиней мясных пород на ранних этапах постнатального онтогенеза осуществляли с применением комплекса современных и традиционных методов исследования, применяемых в анатомии, включающих в себя: тонкое анатомическое препарирование, вазорентгенография, методика изготовления коррозионных препаратов с применением безусадочных пластических масс акрилового ряда, морфометрия, взвешивание, фотографирование, а также компьютерную томографию.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Закономерности постнатального онтогенеза звеньев грудной конечности у свиней мясных пород ландрас и йоркшир;
2. Возрастные и морфометрические закономерности хода и ветвления транспортных магистральных артерий и вен органов грудной конечности у свиней мясных пород ландрас и йоркшир.

Внедрение результатов исследований.

Полученные уникальные данные по сравнительной морфологии грудной конечности свиней мясных пород на ранних этапах постнатального онтогенеза используются в научно-исследовательской работе и учебном процессе ряда вузов России: на кафедре нормальной и патологической морфологии и физиологии животных ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет», кафедре анатомии и физиологии ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», на кафедре паразитологии и ветсанэкспертизы, анатомии и патанатомии им. профессора С. Н. Никольского ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет», кафедре анатомии и

физиологии животных Академии биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», кафедре анатомии, гистологии и физиологии ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет им. М. М. Джамбулатова».

Степень достоверности и апробация результатов: научные исследования проведены на сертифицированном оборудовании и достаточном по численности трупном материале согласно утвержденному плану диссертационной работы. Морфометрические данные обработаны методом вариационной статистики с расчетом коэффициента достоверности Стьюдента. Материалы диссертации доложены на различного уровня конференциях, где получили признание и одобрение ведущих морфологов Российской Федерации: Всероссийская научно-практическая конференция, посвященная 50-летию СХПК имени Мичурина Вавожского района Удмурдской Республики «Эффективность адаптивных технологий в сельском хозяйстве» (Ижевск, 2016); Международная научно-практическая конференция молодых ученых «Молодежь и инновации – 2017» (Беларусь, Горки, 2017); 102-я Международная научно-практическая конференция студентов и аспирантов, Витебск, 29-30 мая 2017 г. «Молодежь – науке и практике АПК» (Беларусь, Витебск, 2017); Международная научно-практическая конференция «Аграрное образование и наука – в развитии отраслей животноводства», посвященная 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Любимова Александра Ивановича (Ижевск, 2020).

Публикация результатов исследований. По теме диссертационной работы опубликовано шесть работ: в сборниках материалов международных и всероссийских конференций, центральных журналах и отдельных изданиях. Из них в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК Министерства науки и высшего образования РФ для опубликования основных результатов диссертации на соискание ученой степени доктора и кандидата наук – две работы

(Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии –1; Иппология и ветеринария – 1); в региональной печати – четыре.

Личный вклад. Диссертационная работа является завершенным результатом исследования автором в период с 2015-2020 гг. Соискателем была поставлена цель и определены основные задачи исследования, самостоятельно составлен план исследования, выбраны и отработаны традиционные и современные методики, необходимые для проведения данной работы, проведен тщательный анализ и обобщены полученные результаты. По результатам исследования соискателем был написан ряд научных статей, а также подготовлены тексты докладов и презентации к выступлениям на различных конференциях. Личный вклад соискателя при выполнении диссертации составляет 90%.

Объем и структура диссертации. Диссертационная работа изложена на 146 страницах компьютерного текста. Состоит из обзора литературы, материалов и методов исследования, результатов собственных исследований, заключения, практических предложений, рекомендаций и перспектив дальнейшей разработки темы, списка литературы, включающего 148 источников, в том числе 121 отечественных и 27 иностранных. Содержит семь таблиц, 19 рисунков.

1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Особенности строения и постнатального онтогенеза скелета грудной конечности млекопитающих

Установлением видовых и породных особенностей строения костей грудной конечности млекопитающих занималось большое число как отечественных, так и зарубежных исследователей. Такой интерес небезоснователен, так как данные изыскания могут находиться в основе ветеринарно-санитарной и судебной экспертиз продуктов убоя животных (Криштофорова Б. В., 1990; Кабанова Е. М., Казанцева А. Д., 2015). Также они могут помочь при оценке состояния всего организма животного (Полозюк О. Н., 2015; Сулейманов Ф.И., 2020).

В литературных данных множество исследований, касающихся строения периферического скелета млекопитающих, как домашних, так и диких сородичей. Скелет грудной конечности у быка домашнего тщательно исследовал и описан в работах (Хрустальной И. В., 1994; Криштофорова Б. В., 2013; Зеленецкого Н. В., 2014). По данным Безматерных, А. В. (2006) детально исследован костяк грудной конечности марала. Видовые особенности строения костей грудной конечности собаки отражены в работах (Слесаренко Н. А., 2006; Щипакина М. В., 2013; Гусейнова Т. М., 2016). Воцезов А. А. (2001) в своих работах освещает особенности строения звеньев грудной конечности у кошки домашней. Также на видовые особенности строения скелета грудной конечности кошки обращают внимание в своих трудах (Ноздрачев А. Д., 1998; Sánchez, H. L., Rafasquino, M. E., Portiansky, E. L., 2019). В своих исследованиях костяка пушных зверей клеточного содержания описывают следующие авторы (Кокорин А. М., 2002; Рядинская Н. И., Малофеев Ю. М., 2008; Vélez-García, J. F., Ramírez-Arias, J. C., Duque-Parra, J. E., 2018). Особенности строения скелета грудной конечности у рыси евразийской в своих работах освещают (Щипакин М. В., Зеленецкий Н. В., Прусаков А. В., Вирунен С. В., Былинская Д. С., Шедько В. В., Васильев Д. В., Чуркина Е. О., Бартенева Ю. Ю., 2015). Каримов Ф. А., Каримов Ш. Ф. (1999) установили особенности строения скелета грудной конечности у льва. Теленков, В. Н.,

Сутулоа, А. В., Тимошенко, В. А., Нагорняк, Е. А., Валитова, Э. Р. (2016), Теленков, В. Н., Маркова, М. В., Богданова, А. Е., Кондратова, К. А. (2016), Теленков, В. Н., Облендер, В. А. (2017) определили особенности строения скелета свободного отдела грудной конечности у косули и домашней овцы. Маркова, М. В., Теленков, В. Н., Баданова, Э. В. (2015) в своих трудах указывают на видовые особенности строения костей грудной конечности пумы.

В сравнительном аспекте особенности строения костяка грудной конечности у домашних видов животных представлены в трудах (Акаевского А. И., Юдичева Ю. Ф., Селезнева С. Б., 2005; Климова А. Ф., Акаевского А. И., 2011; Шевченко Н. А., Курдюковой А. А., 2013).

По данным Капустина Ф. Р. (2002), которые посвящены структурному адаптогенезу опорно-двигательного аппарата у млекопитающих в связи с различным типом локомоции. Салихов А. А., Косилов В. И., Кубатбеков Т. С. (2016) определили у молодняка казахской белоголовой породы в постнатальном периоде онтогенезе генотипические особенности динамики линейного роста отдельных костей скелета.

Формирование костяка сопряжено с различными внешними и внутренними факторами. Данное утверждение находит подтверждение в трудах многих морфологов (Исаенков, Е. А., 1997; Кокорин, А. М., 2002; Капустин, Ф. Р., 2002; Слесаренко, Н. А., 2003; Безматерных, А. В., Малофеев, Ю. М., 2007; Щетинин, В. В., Дружинин, В. Н., Черний, А. Н., Ратобылский, Г. В., 2008; Никитченко, Д. В., Никитченко, В. Е., Панов, В. П., 2013; Никонова, Е. А., Юлдашбаев, Ю. А., Каласов, М. Б., 2017).

На развитие костяка животных прямое воздействие оказывает питательность и сбалансированность рациона (Павлова, Л. И., 2013; Горлов, И. Ф., Зеленкова, Г. А., Закурдаева, А. А., Николаев, Д. В., 2014; Сериков, Н. Н., Зеленкова, Г. А., 2015; Ф. И. Сулейманов, С. А. Серова, Е. В. Суйя, 2020), а также продолжительность молочного периода (Сизова, Ю. В., 2015).

На развитие периферического скелета также оказывает влияние у животного – пол и кастрация (Шкилёв, П. Н., Никонова, Е. А., 2011), а также

возраст (Гасангусейнова, Э. К., 2011). Таким образом, у самцов наблюдается характерный интенсивный темп развития костяка, чем у самок (Никонова, Е. А., Каласов, М. Б., Юлдашбаев, Ю. А., 2017).

Кокориным, А. М. (2002) установлена динамика линейного роста периферического скелета пушных зверей, а также установлен более характерный рост поясов и прилегающих к ним звеньев конечности и менее интенсивный рост костей дистальных отделов кисти и стопы. Новорожденные животные отличаются более интенсивным ростом осевого скелета и запаздыванием в развитии периферического. При дальнейшем исследовании, пришли к выводу, что с возрастом можно наблюдать противоположную картину (Никонова, Е. А., Юлдашбаев, Ю. А., Каласов, М. Б., 2017).

У грызунов и хищных в постнатальном онтогенезе наблюдается более интенсивный рост периферического скелета относительно осевого (Christianes Per., 1999; Кокорин, А. М., 2002).

По данным Мальцева, Б. М., 2004; Никонова, Е. А., Юлдашбаев, Ю. А., Каласов, М. Б., 2017, происходит связывание неравномерного роста конечностей с биологическим значением данного отдела для локомоции млекопитающих.

На развитие костяка у животных оказывают влияние и условия содержания (Федорчук, Е. Г., Ивченко, А. Н., Походня, Г. С., 2007; Полозюк, О. Н., Башкатова, Н. А., 2015; Криштофорова, Б. В., 2019). На темп роста костных структур оказывает влияние и двигательная активность млекопитающих. Ежедневный непродолжительный моцион, безусловно, способствует увеличению массы, а также объема костей. Однако возрастает плотность остеонов в компактном веществе, и начинают исчезать признаки остеопороза и восстанавливается кровоснабжение костей. Признаки гиподинамии отрицательно оказывают влияние на рост костей. Будут возникать признаки остеомалации, а также некроз кости (Шевченко, А. Д., Шевченко, Б. П., 2014).

По исследованиям Щипакина, М. В. и Зеленецкого, Н. В. (2012) у собак на средней части лопатки, диафизе плечевой кости, диафизах локтевой, лучевой и пястных костей на 40 день перинатального онтогенеза будут обнаруживаться

очаги окостенения. К 42 дню эти очаги будут увеличиваться в размере и появляются очаги окостенения и на дистальных фалангах пальцев. На 45 день на проксимальных и средних фалангах пальцев возникают эти очаги окостенения. На 60 день тела плечевой кости и костей предплечья активно оссифицируются, но на костях запястья данные очаги еще отсутствуют.

1.2 Анатомо-топографические особенности строения пояса костей грудной конечности млекопитающих

Лопатка – представлена дорсальным звеном у большинства животных в виде пояса скелета грудной конечности – базиподия. Ключица – отсутствует, как самостоятельная кость и входит в виде соединительнотканной полоски в состав плечеголовной мышцы и располагается на уровне плечевого сустава. Лопатка представлена в виде треугольной формы плоской кости (Исаенков, Е. А., 1997; Губин, С. Н., 2000; Зеленецкий, Н. В. Соколов В. И., 2001; Зеленецкий, Н. В., Алиев, А. А., Лайшев, К. А., 2002; Федоров, А. Н., 2003; Шевченко, Б. П., 2003; Фольмерхаус, Б., Фрейвен, И., 2003; Зеленецкий, Н. В., Хонин Г. А., 2004; Зеленецкий, Н. В., 2005; Антипова, Л. В., Слободяник, В. С., Сулейманов С. М., 2005; Писменская, Н. В., Ленченко, Е. М., Голицына, Л. А., 2006; Безматерных, А. В., 2006; Дмитриева, Т. А., Саленко, П. Т., Шакуров, М. Ш., 2008; Вракин, В. Ф., 2008; Шедько В. В., 2014).

Ключица, в виде самостоятельной кости имеется у кошки. Она расположена в тканях плечеголовной мышцы и имеет форму слегка изогнутой пластины. По данным Ноздрачева, А. Д., 1998; Воцевоз, А. А., 2001; Федорова, А. Н., 2003, кость будет состоять из тела, а также из акромиального и латерального концов. Акромиальный конец закреплен к акромиону лопатки, а латеральный идет по направлению рукоятки грудины. По-такому же строению устроена и ключица у рыси евразийской (Шедько, В. В., 2014).

У птиц особое прикрепление лопатки, ключицы и коракоидной кости к грудной клетке, придает особые функциональные возможности при полете с использованием коракоидной кости как опоры для костей и мышц плечевого

пояса во время полета. Такая морфологическая зависимость обеспечивает максимальную экономию мышечной энергии при изменениях ее объема и конфигурации. Отмечаются особенности формообразующих факторов на строение костей в результате приспособления к полету (Фоменко Л. В., Хонин Г. А., Мкртчян О. З., Приступа О. А., 2016).

Валюх, М. В. (1998) описывает у пушных зверей наличие рудимента ключичных костей, которым присуща асимметрия правого и левого рудиментов. По его данным, степень развития ключичной кости будет зависеть от степени нагрузки на грудные конечности млекопитающих при движении. Так, например, у собаки домашней длина ключицы будет достигать 9,00 мм, а ширина – 5,00; у кошки домашней она до 24,00 мм в длину и до 4,00 мм в ширину; у лисиц и песцов ее длина варьирует от 10,00 до 14,00 мм, а ширина от 1,00 до 6,00 мм; у норки ее длина 10,00-13,00 мм, а ширина 3,00-5,00 мм. Также имеются видовые различия в форме у ключицы. Так, например, у норки она имеет один широкий закругленный конец, а другой более острый; у лисиц кость трапециевидной формы; у собак форма ключицы напоминает вид сабли; у песцов часто одна из них будет в виде соединительнотканной полоски.

Коракоидная кость у млекопитающих подверглась редукции и находится в виде коракоидного отростка на бугре лопатки (Зеленевский, Н. В., Зеленевский, К. Н., 2014).

Лопатка является по типу плоской костью, состоящей из двух пластинок, между ними расположен слой губчатого вещества. В определенных местах пластинки компактны слились друг с другом, а губчатое вещество между ними будет отсутствовать (Акаевский, А. И., Юдичев, Ю. Ф., Селезнев, С. Б., 2005; Климов, А. Ф., Акаевский, А. И., 2011 Шевченко, Н.А., 2013).

На лопатке выделяют латеральную и медиальную поверхности. Латеральная поверхность разделена остью лопатки на две ямки – предостную и заостную. На последней располагается бугор ости. На медиальной поверхности лопатки располагается подлопаточная ямка и зубчатая поверхность, они служат для прикрепления одноименных мышц. На лопатке различают три края –

краниальный, дорсальный, каудальный. На краниальном крае расположена пологая вырезка лопатки, а к дорсальному краю прикрепляется лопаточный хрящ. В области вентрального угла расположена суставная впадина, которая служит для сочленения с головкой плечевой кости (Исаенков, Е. А., 1997; Губин, С. Н., 2000; Зеленецкий, Н. В. Соколов В. И., 2001; Зеленецкий, Н. В., Алиев, А. А., Лайшев, К. А., 2002; Шевченко, Б. П., 2003; Федоров, А. Н., 2003; Фольмерхаус, Б., Фрейвен, И., 2003; Зеленецкий, Н. В., Хонин Г. А., 2004; Зеленецкий, Н. В., 2005; Антипова, Л. В., Сулейманов С. М., Слободяник, В. С., 2005; Писменская, Н. В., Ленченко, Е. М., Голицына, Л. А., 2006; Безматерных, А. В., 2006; Дмитриева, Т. А., Шакуров, М. Ш., Саленко, П. Т., 2008; Вракин, В. Ф., 2008; Шедько В. В., 2014; Былинская, Д. С., Щипакин, М. В., Зеленецкий, Н. В., Прусаков, А. В., Васильев, Д. В., Вирунен, С. В., 2017).

Суставная впадина по краю отделена хрящевой губой, которая несет на себе вырезку впадины. Над впадиной краниально расположен надсуставной бугорок, несущий коракоидный отросток. За суставной впадиной лежит позадисуставной бугорок (Moore, A.L., Budny, J.E., Butcher, M.T., Russell, A.P., 2013; Зеленецкий, Н. В., Зеленецкий, К. Н., 2014).

Строение лопатки у разных видов животных будет иметь свои характерные морфологическими особенности, это подтверждено многочисленными научными работами. Например, лопатка у свиней будет короткая и широкая, а бугор ости сильно развит с треугольной формой, загнут каудально. Хорошо выражены шейка и лопаточный хрящ (Климов, А. Ф., Акаевский, А. И., 2011; Кожевникова, И. А., 2013; Никитченко, Д. В., 2013 Vélez-García, J.F., Ramírez-Arias, J.C., Duque-Parra, J.E., 2018).

Лопатка у лошади длинная, а акромион практически отсутствует. Ярко выражен бугор ости лопатки. На медиальной поверхности лопатки выражены зубчатые поверхности, которые ограничены четкими зубчатыми линиями. Предостная ямка лопатки занимает одну треть медиальной поверхности, а заостная две трети (Зеленецкий, Н. В. Соколов В. И., 2001; Ватрушкина, А.Н., Дементьева, Л.В., 2017).

У собаки домашней углы лопатки – краниальный и каудальный закруглены, а бугор ости отсутствует. Предостная ямка несколько больше чем заостная. Хрящевая кайма покрывает дорсальный край, имеется большой акромион на ости лопатки (Слесаренко, Н. А., 2000; Фольмерхаус, Б., Фрейвен, И., 2003). Предостная ямка округлой формы, а заостная треугольной (Ревякин, И. М., Емельянова, В. В., 2011).

Отношение размера лопатки предостной и заостной ямкок лопатки у жвачных составляет $\frac{3}{4}$, бугор ости выражен слабо, акромион сильно развит (Кожевникова, И. А., 2015; Никонова, Е. А., 2017).

У дальневосточного леопарда, пумы краниальный угол лопатки закругляется, а каудальный прямой. Вырезка лопатки глубокая. Акромион лопатки массивно спускается ниже края суставной впадины. На котором будет находиться массивный надкрючковидный отросток. Ямки лопатки имеют примерно равнозначную величину (Андрианова, М. А., 2011; Маркова, М.В., 2015).

У муфлона лопатка треугольной формы и расширяется к основанию. В средней части ость лопатки изгибается каудально. Акромион под прямым углом спускается на шейку лопатки. Отношение площадей, между предостной ямкой изаостной составляет один к пяти. При этом предостная ямка ровная, а заостная вогнутая (Кирпанева, Е. А., Жаворонкова, В. И., 2011).

У гепарда лопатка характеризуется каудальным направлением коракоидного отростка (Kunzel, W., Probst, A., Henninger, W., 1998).

У овцы акромион заканчивается на уровне шейки лопатки и имеет прямоугольную форму. У козули он в виде крючка и нависает над шейкой лопатки. При этом предостная ямка у данных животных в три раза меньше заостной (Duncan, J.S., Singer, E.R., Devaney, J., Oultram, J.W.H., Walby, A.J., Lester, B.R., Williams, H.J., 2013; Теленков, В. Н., Сутуло, А. В., Тимошенко, В. А., 2016, 2017).

У рыси евразийской акромион имеет крючковидный отросток. От него каудально отходит надкрючковидный отросток, а бугор ости мал и расположен в ее средней части (Шедько, В. В., 2012; Щипакин М.В., 2015).

У козы лопатка несколько сужена к основанию, в виде легкой и тонкой пластины. Ость лопатки прямая, а акромион имеет крючковидный отросток, который сильно навис над шейкой лопатки. Отношение размера данных ямок будет составлять один к шести (Кирпанева, Е. А., Жаворонкова, В. И., 2011; Салихов, А. А., 2016).

У марала закругленный краниальный угол лопатки, а каудальный хорошо выражен. Краниальный край лопатки слегка вогнут, а каудальный остается прямым. Ость лопатки высокая и прямая. Соотношение площади предостной и заостной ямок будет составлять 1:6, 1:7. Акромион в виде крючка и суставная впадина округло-овальной формы (Безматерных, А. В., 2008).

1.3 Анатомо-топографические особенности строения костей свободного отдела грудной конечности млекопитающих

Стилоподий грудной конечности у животных представлен плечевой костью (Christianes, Per., 1999; Зеленецкий, Н. В., 2014, Былинская, 2017). Последняя по своему строению относится к трубчатым костям и будет состоять из проксимального и дистального эпифизов и расположенного между ними тела – диафиза (С. Faure, С., Merloz, Ph., 1987; Merih, M., Nazirogly, R., Ozer, M., 1999; Шкилёв, П. Н., 2011). Эпифизы построены из губчатого вещества, покрытого тонким слоем компакты. Диафиз построен из толстого слоя компакты с костномозговой полостью (Акаевский, А. И., Селезнев, С. Б., Юдичев, Ю. Ф., 2005; Климов, А. Ф., Акаевский, А. И., 2011, Сулейманов, Ф.И., 2017).

На проксимальном эпифизе расположена головка, которая служит для сочленения с суставной впадиной лопатки. Латерально от нее расположен большой бугорок, который дает начало гребню большого бугорка и спускается дистально на тело плечевой кости и оканчивается на дельтовидной шероховатости. Малый бугорок расположен с медиальной поверхности головки.

Последний дает начало гребню малого бугорка и идет по медиальной поверхности тела кости и оканчивается на круглой шероховатости. Эти бугорки разделены межбугорковым желобом (Зеленевский, Н. В. Соколов В. И., 2001; Зеленевский, Н. В., Алиев, А. А., Лайшев, К. А., 2002; Фольмерхаус, Б., Фрейвен, И., 2003; Шевченко, Б. П., 2003; Зеленевский, Н. В., Хонин Г. А., 2004; Антипова, Л. В., Сулейманов С. М., Слободяник, В. С., 2005; Писменская, Н. В., Ленченко, Е. М., Голицына, Л. А., 2006; Безматерных, А. В., 2006, 2007; Вракин, В. Ф., 2008; Williams, S.B., Wilson, A. M., Daynes, J., Peckham, K., Payne, R.C., 2008; Gonçalves, P.V.R., Silva, L.A.F., Silva, L.H., Kofler, J., Borges, N.C., 2014; Ноуе, S.E., Biedrzycki, A.H., Livesey, M.J., Drees, R., 2016). Через все тело плеча проходит гладкий спиралевидный мышечный желоб. На дистальном эпифизе плечевой кости расположен блок с синовиальной вырезкой. С боковых поверхностей блок ограничен латеральным и медиальным надмыщелками (Weaver, J. K., 1986; Хрусталева, И. В., Михайлов, Н. В., Шнейберг, Я. И. и др., 1994; Яшина, И. Н., 2013; Ватрушкина, А.Н., 2015).

Латеральный надмыщелок является разгибательным, из-за того, что к связочной ямке прикрепляются сухожилия мышц разгибателей нижележащих суставов. Медиальный надмыщелок является сгибательным, так как к его связочной ямке прикрепляются соответствующие мышцы сгибатели (Обрывков, В. А., 2015; Сулейманов, Ф.И., 2017; Нищенко, Д. Р., 2017). Лучевая ямка располагается над блоком плечевой кости. В последнюю входит лучевой отросток лучевой кости, который ограничивает флексию локтевого сустава. За блоком расположена локтевая ямка, в которую входит крючковидный отросток локтевой кости, ограничивая экстензию локтевого сустава (Воцевоз, А. А., 2001; Зеленевский, Н. В., 2014).

Лучевая и венечная ямки у собаки домашней сообщаются друг с другом через надблоковое отверстие. Дистальный блок носит косую постановку, а круглая шероховатость слабо развита (Обрывков, В. А., Шиловская, К. А., 2015; Гусейнов, Т. М., 2016; Гашимова, А. А., 2017). По данным Щипакина, М. В., Вирунен, С. В., Прусакова, А. В., Былинской, Д. С. (2016) у собак породы бассет

хаунд по сравнению с другими породами плечевая кость имеет выраженный S-образный изгиб и спиралевидный мышечный желоб. Однако у собак этой породы плечевая кость короче примерно в 2,00 раза в сравнении с собаками обычной конституции (немецкая овчарка, далматин, доберман и др.) при одинаковой массе тела.

У свиньи тело плечевой кости будет сжато с боков, а малый бугорок практически отсутствует, но дистальный расположен прямолинейно по отношению к оси тела млекопитающего. Дельтовидная шероховатость слабо развита (Валюх, М. В., 1998).

У лошади головка плечевой кости округлой формы. Краниальнее будет располагаться три бугорка, которые разделены межбугорковыми желобами. Дельтовидная шероховатость обширная и от нее берет начало плечевой гребень. Сильно развиты гребни большого и малого бугорков и круглая шероховатость (Зеленевский, Н. В. Соколов В. И., 2001; Ватрушкина, А.Н., Дементьева, Л.В., 2017). У осла в отличие от лошади будет отсутствовать синовиальная вырезка блока плечевой кости (Теленков, В. Н., Тимошенко, В. А., Сутуло, А. В., 2016).

Плечевая кость дальневосточного леопарда одинаковые по размерам большой и малый бугорки. Межбугорковый желоб глубокий и выражен значительно сильнее, чем у кошки домашней. Дистальный блок резко расширяется дистально (Вощевоз, А. А., 2001; Андрианова, М. А., 2011).

У кролика, пушных зверей тело плечевой кости прямое, а большой и малый бугорки расположены на одном уровне. Межбугорковый желоб пологий с хорошо выраженной линией трехглавой мышцы плеча, дельтовидная шероховатость выражена слабо. Дистальный блок поставлен прямо, а локтевая и венечная ямки разделены тонкой костной пластинкой (Гасангусейнова, Э. К., 2011; Гашимова, А. А., Арефьева, И. В., Сайко, С. Г., 2017).

У муфлона плечевая кость короткая и массивная, большой и малый бугорки практически одинаковы по своему размеру. Латеральная поверхность тела кости несет питательное отверстие. Гребень большого бугорка сильно развит, дельтовидная шероховатость с мышечным отростком. Большая круглая

шероховатость слабо развита. Блок плечевой кости поставлен ровно с глубокой разгибательной ямкой (Кирпанева, Е. А., Жаворонкова, В. И., 2011).

У соболя, лисиц плечевая кость несколько изогнута, которая повторяет контур грудной клетки. Эта особенность помогает животному проникать в узкие места. Длина плечевой кости равна длине предплечья. Дистальный эпифиз плеча расширен (Кокорин, А. М., 2000, 2002; Рядинская, Н. И., Малофеев, Ю. М., 2008; De Souza Junior, P., 2018; Moselhy, A.A., El Raouf, M.A., Abdelaal, A.M., 2019).

У козы плечевая кость легкая, а большой бугорок значительно крупнее малого и нависает над межбугорковым желобом. Гребень большого бугорка развит слабо, а питательное отверстие расположено на медиальной поверхности тела плеча. Четко выражена большая круглая шероховатость, и дистальный блок поставлен косо (Воробьев, А. В., 1990; Makungu, M., Merere, V., 2017).

У марала головка плечевой кости уплощена и латерально от нее расположен большой бугорок, а медиально-малый. Круглая шероховатость развита слабо. Дистальный блок прямо поставлен с ограничивающими его мышцелками со связочными буграми. Локтевая ямка глубокая (Безматерных, А. В., 2006, 2008).

У рыси евразийской плечевая кость слегка изогнута S-образно и сжата с боков. Поверхность головки плеча несколько больше поверхности суставной впадины лопатки, данная особенность будет обуславливать большую амплитуду движения в плечевом суставе. Шейка слабо выражена. Бугорки плечевой кости не выступают за уровень головки, при этом каждый из них разделен вырезками на краниальную и каудальную части. У основания большого бугорка лежит шероховатость заострой мышцы. Дистальный блок поставлен поперечно. На надмышцелках располагаются связочные ямки и бугорки. Последние служат для прикрепления мышц разгибателей и сгибателей нижележащих суставов. Латеральный надмышцелок имеет надмышцелковое отверстие (Шедько, В. В., 2012, 2014).

Абсолютная масса исследуемых костей у овец увеличивается, особенно в период с 1 до 6 месяцев, с шести месяцев до года замедляется. Максимальный относительный прирост отмечен на плечевой кости и проксимальной фаланге

пальцев в период с 1-6 месяцев. Максимальную величину площади компактного вещества у овец в период с 1 до 6 месяцев имеет шейка лопатки во всех возрастных группах, минимальную — проксимальная фаланга, а наибольшую площадь компактного вещества имеет плечевая кость в возрасте 12 месяцев (Ericson G.P., Stora J., 1999; Гальцова, З.Н., 2012).

Кости зейгоподия грудной конечности представлены лучевой и локтевой костями (Зеленевский, Н. В., 2014). Лучевая кость – это длинная трубчатая кость, где проксимальный эпифиз образуют головку, которая отделена дистально шейкой. На головке располагается углубление в виде ямки головки. Рельеф ямки соответствует рельефу дистального блока плечевой кости. От головки по бокам находятся связочные бугры, а с латеральной стороны тела расположена лучевая шероховатость. На переднем крае головки луча расположен лучевой отросток. На дистальном конце кости образуется ступенчатый блок. Рельеф последнего соответствует рельефу нижележащего проксимального ряда костей запястья, на котором располагается медиальный шиловидный отросток. Тело локтевой кости сочленяется с лучевой, между ними образуются проксимальная и дистальная межкостные щели, которые служат для прохождения нервов и сосудов. На проксимальном конце локтевой кости находится локтевой отросток. Последний прикрепляется к головке лучевой кости посредством латерального и медиального венечных отростков. Локтевой отросток несет на себе локтевой бугор. Ниже и краниальнее локтевого отростка находится крючковидный отросток. Под ним располагается блоковая вырезка, которая служит для сочленения с блоком плеча. На дистальном конце локтевой кости образуется латеральный шиловидный отросток (Дмитриева, Т. А., 2008; Акаевский, А. И., 2005; Кабанова, Е. М., 2015).

Кости предплечья у свиньи неподвижно соединены при помощи связок. На блоке лучевой кости различают две суставные площадки. Локтевая кость развита хорошо и на дистальном конце имеется грифелевидный отросток, на котором располагается суставная поверхность для сочленения с локтевой костью запястья (Капустин, Ф. Р., 2002; Косилов, В.И., 2013).

Кости предплечья у собаки домашней развиты хорошо и соединены подвижно. На проксимальном и дистальном конце локтевой кости расположены суставные поверхности для сочленения с лучевой костью. Локтевой отросток имеет три локтевых бугра (Shahar, R., Milgram, J., 2005; Обрывков, В. А., Шиловская, К. А., 2015). В зависимости от возраста и породы у собаки домашней межкостные пространства данных костей различны по величине и по своей длине, затянuty между собой плоской связкой – межкостной мембраной (Слесаренко, Н. А., 2000).

Тело локтевой кости у собак породы бассет хаунд слегка сужается дистально и на его средней части в краниальном направлении образуется дугообразный изгиб с суставной поверхностью для сочленения с лучевой костью. Локтевой отросток массивный с двумя локтевыми бугорками. Его медиальная поверхность вогнутая, а латеральная выпуклая. Крючковидный отросток вытянут краниально. Тело лучевой кости в средней части изогнуто в краниальном направлении, а дистальный эпифиз значительно утолщен. На проксимальном эпифизе расположена небольшая вогнутая головка. Лучевой отросток смещен медиально (Щипакин, М. В., Вирунен, С. В., Прусаков, А. В., Былинская, Д. С., 2016).

У лошади тело лучевой кости дугообразно изогнуто с сильно выраженной лучевой шероховатостью. Суставной блок лучевой кости ступенчатый. Тело локтевой кости имеет редуцированный дистальный конец, поэтому, имеется только проксимальная межкостная щель. Проксимально оно несет на себе сильно развитый локтевой отросток с хорошо развитым локтевым бугром (Зеленевский, Н. В. Соколов В. И., 2001; Ватрушкина, А.Н., Дементьева, Л.В., 2017). У осла, в отличие от лошади, на дистальном конце лучевой кости располагается рудимент дистальной части тела локтевой кости в виде тонкой костной полоски (Теленков, В. Н., Тимошенко, В. А., Сутуло, А. В., 2016).

У кролика тело лучевой кости в средней части будет сужено, а в области эпифизов наоборот расширено. Суставную поверхность головки данной кости разделяет глубокий желоб. Локтевая кость дугообразно изогнута и вместо

межкостного пространства расположен межкостный желоб. Крючковидный отросток загнут в сторону блоковой вырезки (Гашимова, А. А., Сайко, С. Г., Арефьева, И. В. 2017).

У леопарда кости предплечья соединяются подвижно. Между костями находится межкостная щель, которая расширяется дистально. Лучевая кость в сравнении с кошкой домашней имеет незначительный изгиб. Шиловидные отростки массивные и хорошо выражены. Локтевой отросток в отличие от кошки домашней имеет более каудальное направление, данная особенность придает массивность локтевому суставу (Kirberger, R.M., Du Plessis, W.M., Turner, P.H., 2005; Андрианова, М. А., 2011; Sánchez, H.L., Rafasquino, M.E., Portiansky, E.L., 2019).

У соболя длина лучевой и локтевой костей равна длине плечевой и между ними располагается широкое межкостное пространство (Рядинская, Н. И., Малофеев, Ю. М., 2008).

У марала лучевая кость изогнута в виде сабли. Краниальная поверхность тела кости ее округлая, а каудальная уплощена. Эпифиз лучевой кости несколько шире дистального, на которой расположена ямка головки. От головки латерально располагается лучевая шероховатость. На боковых поверхностях проксимального эпифиза имеются связочные бугры. Дистальный эпифиз в виде ступенчатого блока. Лучевая кость тоньше и длиннее локтевой. У взрослых млекопитающих кости соединяются синостозом и на латеральной поверхности предплечья между телами образующих его костей располагается сосудистый желоб (Безматерных, А. В., 2006).

У рыси евразийской лучевая и локтевая кости соединяются подвижно. Проксимально локтевая кость прилежит к каудальной поверхности лучевой. Локтевая кость дистально переходит на латеральную поверхность предплечья, а межкостное пространство заполняет поперечная связка. Лучевая кость несколько короче и изогнута краниально по сравнению с локтевой. Локтевой бугор представлен двумя маленькими разделенными бугорками (Шедько В. В., 2013, 2014; Sánchez, H.L., Rafasquino, M.E., Portiansky, E.L., 2019).

Автоподий грудной конечности (скелет кисти) состоит из базиподия – кости запястья, метаподия – кости пястья и акроподия – кости пальцев (Мельник, К. П., Клыков В. И., 1991; Константинов, В. М., Шаталова, С. П., 2005).

Кости запястья расположены в 2 ряда между костями предплечья и костями пясти. В проксимальном ряду запястья, исключение собака, у всех домашних млекопитающих расположено четыре кости, которые представлены костями запястья: лучевой, промежуточной, локтевой и добавочной. У собаки домашней локтевая кость срастается с промежуточной и образует промежуточно-локтевую кость запястья. Количество данных костей и типы сочленения у разных видов животных могут варьировать. Дистальный ряд представлен мелкими костями, которым присваиваются номера. У разных видов животных они могут срастаться друг с другом или отсутствовать (Николаев, А. В., 1987; Abraham, L. D., 1985; Ozkan, Z. E., 2002; Kofler, J., 2011).

Так, у быка домашнего в дистальном ряду первая кость запястья отсутствует, вторая и третья кости срослись в одну кость, также как и четвертая и пятая кости (Шевченко, Б. П., 2014).

У собаки (Фольмерхаус, Б., Фрейвен, И., 2003; Зеленовский, Н. В., Хонин Г. А., 2004; Skelding, A., Valverde, A., Sinclair, M., Thomason, J., Moens, N., 2018) и свиньи (Слесаренко, Н. А., 2003, 2006), лошади (Зеленовский, Н. В. Соколов В. И., 2001) в дистальном ряду расположена первая, вторая, третья и сросшиеся друг с другом четвертая и пятая кости запястья.

У быка домашнего кости пясти состоят из сросшихся третьей и четвертой пястных костей. Пятая пястная кость рудиментарная и находится на латеральной поверхности. Первая и вторая пястные кости отсутствуют (Акаевский А. И., Селезнев С. Б., Юдичев Ю. Ф., 2005; Хрусталева, И. В., Шнейберг, Я. И. Михайлов, Н. В., и др., 2006; Климова, А. Ф., Акаевский, А. И., 2011).

У свиньи четыре пястных кости: вторая, третья, четвертая и пятая. Вторая и пятая кости короче и менее развиты, чем остальные (Акаевский А. И., Селезнев С. Б., Юдичев Ю. Ф., 2005; Муллакаев, О. Т., Ситдииков, Р. И., Харитонов, М. В., Тяглова, И. Ю., 2014).

У лошади главной опорной костью является третья пястная кость. Вторая и четвертая кости рудиментарны и их называются грифельными, которые срастаются с третьей пястной костью (Зеленевский, Н. В. Соколов В. И., 2001; Павлова, Л. И., 2013).

У собаки слабо развита первая пястная кость, а остальные развиты хорошо. На дистальном блоке с пальмарной поверхности образуются сагиттальные гребни (Прусаков, А. В., Логинова, Л. К., 2011; Souza Junior, P., Santos, L., 2018).

Кости пальцев кисти представлены тремя фалангами. У быка домашнего развиты третий и четвертый пальцы. У лошади развит только третий палец. У свиньи хорошо развиты четыре пальца: третий, четвертый – опорные, а второй, пятый – висячие пальцы (Зеленевский, Н. В. Соколов В. И., 2001; Акаевский А. И., Селезнев С. Б., Юдичев Ю. Ф., 2005; Муллакаев, О. Т., Ситдинов, Р. И., Харитонов, М. В., Тяглова, И. Ю., 2014).

У собаки на грудной конечности располагается пять пальцев. Первый палец слабо развитый и состоит из двух фаланг (Гилева И.В., 2003; Прусаков, А. В., Логинова, Л. К., 2011).

Проксимальная и средняя фаланга являются короткими трубчатыми костями. На их проксимальном конце располагаются углубленные суставные поверхности с разделенными сагиттальными желобами. На дистальном конце располагаются блоки, разделенные сагиттальными гребнями (Акаевский А. И., Юдичев Ю. Ф., Селезнев С. Б., 2005).

В анатомии дистальной фаланги отмечают существенные видовые особенности, например, у жвачных и свиньи ее называют копытцевой костью, которая имеет вид трехгранной пирамиды. На данной кости различают подошвенную, стенную, суставную и межпальцевую поверхности (Исаенков, Е.А., 1997; Губин, С. Н., 2000; Зеленевский, Н. В. Соколов В. И., 2001; Акаевский А. И., Юдичев Ю. Ф., Селезнев С. Б., 2005; Gonçalves, P.V.R., Silva, L.A.F., Silva, L.H., Kofler, J., Borges, N.C., 2013; Муллакаев, О. Т., Ситдинов, Р. И., Харитонов, М. В., Тяглова, И. Ю., 2014; Пронин В.В., 2018).

У лошади дистальную фалангу называют копытной костью. Она имеет суставную, стенную и подошвенную поверхности (Зеленевский, Н. В. Соколов В. И., 2001). На дистальной фаланге краниально от суставной поверхности расположен разгибательный отросток, а каудально сгибательный. Эти отростки служат для прикрепления соответствующих мышц (Зеленевский, Н. В. Соколов В. И., 2001; Акаевский А. И., Селезнев С. Б., Юдичев Ю. Ф., 2005).

У собаки дистальная фаланга в виде крючка и называют ее – когтевая кость, в ее основании лежит костный желоб, от которого отходит когтевой отросток (Фольмерхаус, Б., Фрейвен, И., 2003; Зеленевский, Н. В., Хонин Г. А., 2004).

1.4 Источники кровоснабжения органов и тканей грудной конечности млекопитающих

По данным многих исследователей основной артериальной магистралью грудной конечности у млекопитающих является подмышечная артерия (Слесаренко, Н. А., 2000; Зеленевский, Н. В. Соколов В. И., 2001; Алиев, А. А., Зеленевский, Н. В., Лайшев, К. А., 2002; Федоров, А. Н., 2003; Шевченко, Б. П., 2003; Фольмерхаус, Б., Фрейвен, И., 2003; Зеленевский, Н. В., Хонин Г. А., 2004; Антипова, Л. В., Слободяник, В. С., Сулейманов С. М., 2005; Акаевский, А. И., Селезнев, С. Б., Юдичев, Ю. Ф., 2005; Зеленевский, Н. В., 2005; Писменская, Н. В., Ленченко, Е. М., Голицына, Л. А., 2006; Малофеев Ю.М., Майдорова Л.Ю., 2007; Рядинская Н.И., Чебаков С.Н.Вракин, В. Ф., 2008; Дмитриева, Т. А., Саленко, П. Т., Шакуров, М. Ш., 2008; Климов, А. Ф., Акаевский, А. И., 2011; Выдрина, М. И., 2011; Шедько В. В., 2014; Васильев, Д.В., 2015.; Фоменко, Л. В., 2015; Чуркина, Е. О., 2015; Нищенко, Д. Р., 2017; Junior, P.S., Wronski, J.G., Carvalho, N.C., Abidu-Figueiredo, M., 2018).

Подмышечная артерия является продолжением подключичной артерии после отхождения от нее поверхностной грудной артерии, обогнув первое ребро, она покидает грудную полость и выходит на медиальную поверхность плечевого сустава (Фоменко, Л. В., 2009, 2014; Кан, Е. И., 2010, 2011; Зеленевский, Н. В., Зеленевский, К. Н., 2014; Васильев, Д.В., 2015).

У быка домашнего подмышечная артерия впереди плечевого сустава отдает акромиальную артерию, а позади она разделяется на дорсально расположенную подлопаточную и следующую вентрально плечевую артерии (Акаевский, А. И., Юдичев, Ю. Ф., Селезнев, С. Б., 2005; Лемещенко, В.В., 2016).

По данным Лисовиченко, В. А., Дугучиева, И. Б., (2014) подмышечная артерия у северного оленя впереди плечевого сустава отдав акромиальную артерию подразделяется на три сосуда: подлопаточную артерию, плечевую артерию и проксимальную глубокую артерию плеча.

У свиньи и собаки (Климов, А. Ф., Акаевский, А. И., 2011; Муллакаев, О.Т., 2014), а также северного оленя (Безматерных, А. В., Малофеев, Ю. М., 2006) акромиальная артерия отсутствует. Но, по данным Лисовиченко, В. А., Дугучиева, И. Б., (2014) у северного оленя существует акромиальная артерия и ее ветви совпадает с одноименной артерий быка домашнего.

У быка домашнего акромиальная артерия располагается дорсально и кровоснабжает предостную и подлопаточную мышцы, а также капсулу плечевого сустава и скелет плеча (Акаевский, А. И., Юдичев, Ю. Ф., Селезнев, С. Б., 2005). У лошади этот сосуд аналогичен быку домашнему (Зеленевский, Н. В. Соколов В. И., 2001).

У козы акромиальная артерия идет по краниальному краю предостной мышцы, питая ее своими ветвями, а также по каудальной части плечеголовной мышцы, шейной части трапецевидной мышцы и каудальной части плечеперечной мышцы (Зеленевский, К. Н., Зеленевский, Н. В., 2015).

Подлопаточная артерия является магистральным артериальным сосудом в области лопатки (Акаевский, А. И., Селезнев, С. Б., Юдичев, Ю. Ф., 2005). Но по исследованиям Воробьева, А. В. (1990) у коз оренбургской пуховой породы помимо подлопаточной артерии принимает участие поверхностная шейная артерия в питании данной области, которая берет начало от подключичной артерии. Этот сосуд кровоснабжает трапецевидную, подключичную, предостную, подлопаточную, плечеперечную и плечеголовную мышцы.

По данным Лисовиченко, В. А., Дугучиева, И. Б., (2014) у северного оленя главными артериальными магистралями в области плечевого пояса являются подмышечная, акромиальная и подлопаточная артерии.

У быка домашнего подлопаточная артерия расположена между подлопаточной и большой круглой мышцами, которая отдает окружную латеральную артерию плеча, грудоспинную и окружную лопаточную артерии с мышечными ветвями (Хрусталева, И. В., Михайлов Н. В., Шнейберг Я. И., 1994).

Окружная латеральная артерия плеча идет каудально с выходом на медиальную поверхность плечевого сустава. По ходу своего следования данная артерия питает трехглавую, дельтовидную, малую круглую и заостную мышцы, кожную мышцу плеча, а также кожу и капсулу плечевого сустава, а своими концевыми ветвями анастомозирует с окружной медиальной плечевой и акромиальной артериями (Климов, А. Ф., Акаевский, А. И., 2011).

Грудоспинная артерия в сопровождении грудоспинного нерва следует каудально и на своем пути кровоснабжает малую круглую мышцу, широчайшую мышцу плеча, подкожную мышцу туловища и подмышечные лимфатические узлы, анастомозируя с пятой межреберной артерией (Зеленевский, Н. В., 2014).

Окружная лопаточная артерия следует на медиальную поверхность лопатки, прободая длинную головку трехглавой мышцы плеча, в этой области кровоснабжает заостную и дельтовидную мышцы. Также, окружная артерия лопатки ответвляет питающую артерию лопатки (Акаевский А. И., Юдичев Ю. Ф., Селезнев С. Б., 2005).

У северного оленя окружная артерия лопатки разделяется на латеральную и медиальную ветви. Латеральная ветвь данной артерии кровоснабжает заостную мышцу, а медиальная подлопаточную мышцу (Лисовиченко, В. А., Дугучиев, И. Б., 2014).

В своих исследованиях, посвященным маралам, Безматерных, А. В., Малофеев, Ю. М. (2006) утверждают, что подлопаточная артерия помимо их ветвей (грудоспинная артерия, окружная артерия лопатки, мышечные ветви),

отдает надлопаточную артерию, которая питает дорсальную часть подлопаточной мышцы.

В своих исследованиях Кан, Е. И. (2010, 2011) у козы зааненской породы отмечает наличие надлопаточной артерии. Он утверждает отхождение от подлопаточной артерии, артерии большой круглой мышцы, которая является постоянной у данного вида животных. По его исследованиям в состав мышц ветви подлопаточной артерии делятся на ветви четырех порядков.

По данным Шедько, В. В. (2012, 2013) подлопаточная артерия у рыси евразийской помимо ветвей характерных для многих млекопитающих ответвляет краниальную окружную артерию плеча, которая питает кровью двуглавую мышцу плеча и поверхностную грудную мышцу.

По данным Лисовиченко, В. А., Дугучиева, И. Б., (2014) грудоспинная артерия, артерия трехглавой мышцы и концевая ветвь являются каудальными ветвями подлопаточной артерии. Грудоспинная артерия васкуляризирует широчайшую мышцу спины и часть длинной головки трехглавой мышцы плеча. Артерия трехглавой мышцы кровоснабжает ее длинную головку, концевая ветвь снабжает кровью каудодорсальные участки подлопаточной, заостной и большой круглой мышц. Также она снабжает кровью проксимальную часть напрягателя предплечья. Подлопаточная артерия в краниальном направлении ответвляет дистальную артерию шейки лопатки, проксимальную артерию шейки лопатки, артерию большой круглой мышцы, а также окружную артерию лопатки, это подтверждается исследованиями Зеленецкого, К. Н., Зеленецкого, Н. В. (2015).

У северного оленя дистальная артерия шейки лопатки отходит на уровне шейки лопатки и под прямым углом кровоснабжает каудальные участки предостной и заостной мышц. Проксимальная артерия шейки лопатки ответвляется проксимально и питает кровью дистальную часть большой круглой мышцы и сухожильную часть подлопаточной мышцы. От средней части подлопаточной артерии отходит артерия большой круглой мышцы, а ее ветви васкуляризируют среднюю и дистальную части большой круглой мышцы (Лисовиченко, В. А., Дугучиев, И. Б., 2014).

У свиньи подлопаточная артерия ответвляет акромиальную, окружную плечевую медиальную, окружную лопаточную, грудоспинную и окружную плечевую латеральную артерии (Хрусталева, И. В., Шнейберг, Я. И., Михайлов, Н. В., 1994; Муллакаев, О.Т., 2014).

У лошади от подлопаточной артерии ответвляется окружная плечевая латеральная и окружная лопаточная медиальная артерии, а также мышечные ветви для трехглавой мышцы (Rosenstein, D.S., Bowker, R.M., Bartlett, P.C. , 2000; Зеленовский, Н. В. Соколов В. И., 2001). Аналогичные ветви характерны для собаки (Слесаренко, Н. А., 2000; Gil, J., Olivares, R., 2014).

Плечевая артерия – основная артериальная магистраль у млекопитающих в области плеча. Она является непосредственным продолжением подмышечной артерии и после отхождения от нее подлопаточной артерии. Данная артерия ответвляется дистально от плечевого сустава и направляется к локтевому, косо пересекая медиальную поверхность плеча. Здесь данный сосуд следует в сопровождении одноименной вены и локтевого нерва и достигнув проксимальной межкостной щели отдает общую межкостную артерию, после чего получает название срединной артерии (Выдрина, М. И., 2011; Шедько В. В., 2014; Чуркина, Е. О., 2015; Васильев, Д.В., 2015.; Нищенко, Д. Р., 2017).

Плечевая артерия на своем пути следования ответвляет три краниальные и три каудальные ветви у быка домашнего (Акаевский А. И., Юдичев Ю. Ф., Селезнев С. Б., 2005) лошади (Rosenstein, D.S., Bowker, R.M., Bartlett, P.C. , 2000; Зеленовский, Н. В. Соколов, В. И., 2001). К краниальным ветвям относят окружную медиальную артерию плеча, артерию двуглавой мышцы и коллатеральную лучевую артерию. Краниальные ветви плечевой артерии состоят из глубокой артерией плеча, коллатеральной локтевой, возвратной локтевой артериями. Зеленовский, Н. В., (2004) утверждает, что помимо данных сосудов плечевая артерия у собаки дает начало поверхностной лучевой артерии.

У свиньи от плечевой артерии отходит пять ветвей в виде глубокой плечевой артерии, артерии двуглавой мышцы, коллатеральной лучевой,

коллатеральной локтевой, возвратной локтевой артерии (Климов, А. Ф., Акаевский, А. И., 2011).

У козы и северного оленя плечевая артерия ответвляет от себя в краниальном направлении окружную плечевую латеральную артерию, проксимальную и дистальную артерии двуглавой мышцы. Окружная плечевая латеральная артерия кровоснабжает начало латеральной головки трехглавой мышцы плеча и капсулу плечевого сустава, проксимальный эпифиз плеча. От средней части плечевой артерии ответвляется проксимальная артерия двуглавой мышцы, а ее концевая ветвь в области шейки плеча огибает плечевую кость как окружная медиальная артерия плеча. Дистальная артерия двуглавой мышцы берет начало от плечевой артерии на уровне локтевого сустава. Этот сосуд васкуляризирует дистальную часть двуглавой мышцы плеча (Лисовиченко, В. А., Дугучиев, И. Б., 2014; Зеленецкий, Н. В., Зеленецкий, К. Н., 2015).

Окружная медиальная артерия плеча отходит из ветвей плечевой артерии и следует в краниальном направлении в сопровождении ветвей мышечно-кожного нерва. Пройдя возле коракоидно-плечевой мышцы, она выходит на краниальную поверхность плеча и анастомозирует с окружной латеральной артерией плеча и акромиальной артерией (Антипова, Л. В., Слободяник, В. С., Сулейманов С. М., 2005).

Артерия двуглавой мышцы начинает свой ход от нижней трети плечевой артерии, в краниальном направлении разделяясь в одноименной мышце (Хрусталева, И. В., Михайлов Н. В., Шнейберг Я. И., 1994).

Глубокая артерия плеча многократно делится в трехглавой мышце вместе с коллатеральной локтевой артерией образует густую сосудистую сеть локтя (Климов, А. Ф., Акаевский, А. И., 2011).

У козы и северного оленя плечевая артерия в каудальном направлении отдает проксимальную, среднюю и дистальную глубокие плечевые артерии. Проксимальная плечевая артерия васкуляризирует латеральную головку трехглавой мышцы, средняя кровоснабжает ее медиальную и длинную головки, а

дистальная питает дистальную часть трехглавой мышцы (Лисовиченко, В. А., Дугучиев, И. Б., 2014; Зеленецкий, Н. В., Зеленецкий, К. Н., 2015).

Коллатеральная лучевая артерия располагается на сгибательной поверхности локтевого сустава и анастомозирует с возвратной межкостной артерией. Она отдает свои ветви капсуле локтевого сустава и также плечевой мышце, лучевому разгибателю запястья, общему разгибателю пальцев, длинному абдуктору большого пальца, коже и дорсальной сети запястья (Зеленецкий, Н. В., 2006).

У северного оленя, марала коллатеральная лучевая артерия начинается на уровне локтевого сустава от плечевой артерии и следует вдоль лучевого разгибателя запястья питая мышцы, закрепленные на латеральном надмыщелке плечевой кости и латеральной поверхности локтевого бугра (Малофеев, Ю.М., 2007; Лисовиченко, В. А., Дугучиев, И. Б., 2014).

В области дистальной трети плеча от плечевой артерии отходит коллатеральная локтевая артерия, которая идет вдоль краниального края медиальной головки трехглавой мышцы плеча и выходит на медиальную поверхность локтевого отростка. На своем пути данный сосуд кровоснабжает медиальную головку трехглавой мышцы плеча, напрягатель фасции предплечья, поверхностную грудную мышцу, плечевую кость, капсулу локтевого сустава, кожную мышцу плеча и анастомозирует с возвратной межкостной артерией (Акаевский А. И., Селезнев С. Б., Юдичев Ю. Ф., 2005).

У северного оленя и козы коллатеральная локтевая артерия начинается от плечевой артерии каудальнее локтевого сустава и следует дистально вдоль лучевого сгибателя запястья. Своими ветвями она васкуляризует лучевой сгибатель запястья и головку глубокого сгибателя пальцев (Лисовиченко, В. А., Дугучиев, И. Б., 2014; Зеленецкий, К. Н., Зеленецкий, Н. В., 2015).

Коллатеральная локтевая артерия от уровня локтевого сустава продолжается как локтевая артерия, которая идет дистально в составе желоба, образованного краями локтевого разгибателя и локтевого сгибателя запястья. В области запястья в нее вливается срединная артерия. В области пясти данный

сосуд вместе со срединно-лучевой артерией образует глубокую пальмарную дугу (Хрусталева, И. В., Шнейберг Я. И., Михайлов Н. В., 1994).

Возвратная локтевая артерия начинается от плечевой артерии дистальнее локтевого сустава, она идет каудально и прикрыта лучевым сгибателем запястья. Кровоснабжает она сгибатели запястья и пальцев и участвует в формировании сосудистой сети локтя (Зеленевский, Н. В., 2014).

У северного оленя возвратная локтевая артерия анастомозирует с ветвями коллатеральной локтевой артерии. Локтевая артерия расположена по латеральному межкостному желобу и на уровне середины дистальной трети луча переходит на каудальную поверхность предплечья, где отдает дорсальную ветвь запястья, участвующую в образовании одноименной сети (Лисовиченко, В. А., Дугучиев, И. Б., 2014).

У козы и северного оленя кроме данных сосудов плечевая артерия отдает поперечную артерию локтя, которая следует по медиальной поверхности локтевого сустава и делится на восходящую и нисходящую ветви. Восходящая кровоснабжает дистальные сухожилия трехглавой мышцы, а нисходящая подкожную слизистую бурсу, кожу области локтевого бугра и проксимальные участки мышц запястного сустава (Лисовиченко, В. А., Дугучиев, И. Б., 2014; Зеленевский, К. Н., Зеленевский, Н. В., 2015).

Последней ветвью плечевой артерии является общая межкостная артерия, которая отходит на уровне проксимального межкостного пространства и направляется на латеральную поверхность предплечья. У быка домашнего общая межкостная артерия отдает возвратную межкостную артерию, дорсальную межкостную артерию и мышечные ветви, отдав данные сосуды, продолжается как пальмарная межкостная артерия (Акаевский А. И., Юдичев Ю. Ф., Селезнев С. Б., 2005; Зеленевский, Н. В., 2014).

У быка домашнего пальмарная межкостная артерия проходит в межкостном желобе и отдает крупную дорсальную ветвь дорсальной сети запястья, коже данной области. Ее пальмарная ветвь выходит на пальмарную поверхность запястья через дистальную межкостную щель предплечья, где анастомозирует с

локтевой и срединно-лучевой артериями и направляется как латеральная пальмарная пястная глубокая артерия (Хрусталева, И. В., Михайлов Н. В., Шнейберг Я. И., 1994).

У свиньи от общей межкостной артерии отходит пальмарная и дорсальная межкостные артерии (Зеленевский, Н. В., 2014).

У лошади от общей межкостной артерии ответвляется пальмарная межкостная и локтевая артерии (Зеленевский, Н. В. Соколов, В. И., 2001).

У собаки общая межкостная артерия подразделяется на пальмарную межкостную и локтевую артерии. Первая из них, с локтевой и срединно-лучевой артерий образует глубокую пальмарную дугу. Последняя подразделяется на глубокие пальмарные пястные артерии, входящие в общие пальмарные пальцевые артерии (Фольмерхаус, Б., Фрейвен, И., 2003; Суязова, И.В., 2006).

У козы и северного оленя от общей межкостной артерии отходит по каудальной поверхности лучевой кости и отдает дистально направленную межкостную ветвь и проксимально направленную возвратную межкостную артерию (Лисовиченко, В. А., Дугучиев, И. Б., 2014; Зеленевский, К. Н., Зеленевский, Н. В., 2015).

Срединная артерия является основной артериальной магистралью в области предплечья и идет как продолжение плечевой артерии, после ответвления от нее общей межкостной (Слесаренко, Н. А., 2000; Зеленевский, Н. В., Хонин Г. А., 2004; Выдрина, М. И., 2011; Шедько В. В., 2014; Васильев, Д.В., 2015.; Чуркина, Е. О., 2015; Нищенко, Д. Р., 2017).

У козы в проксимальной части предплечья срединная артерия покрыта фасцией предплечья и в нижней части его она смещается медиально, где прикрыта мышцами запястья и пальцев (Зеленевский, К. Н., 2015).

У быка домашнего срединная артерия, следуя на пясть, отдает срединно-лучевую артерию и подразделяется на вторую, третью и четвертую поверхностные пястные артерии. Последние проходя у дистального конца пясти, ответвляются в соответствующие пальмарные пальцевые артерии (Хрусталева, И. В., Шнейберг, Я. И., Михайлов, Н. В., 1994).

У козы срединная артерия в области проксимальной трети предплечья отдает лучевую артерию и является коллатеральным сосудом. Лучевая артерия в средней части предплечья прободает фасцию предплечья и переходит под кожу, где проходит в сопровождении подкожной вены. В области запястья она отдает ветви для его сети, достигнув проксимального эпифиза пясти ответвляет проксимальную прободящую пястную артерию (Зеленевский, К. Н., 2015).

Далее вторая общая пальмарная пальцевая артерия объединяется со второй пястной пальмарной глубокой артерией и ответвляет от себя соединительную ветвь четвертой общей пальмарной пальцевой артерии, образуя глубокую пальмарную дугу (Акаевский А. И., Селезнев С. Б., Юдичев Ю. Ф., 2005).

Общая пальмарная пальцевая артерия отдает ветви ко второму рудиментарному пальцу с переходом в неосевую пальмарную артерию третьего пальца (Зеленевский, Н. В., Зеленевский, К. Н., 2014).

У козы вторая пальмарная пястная артерия является продолжением лучевой артерии в области пясти и следует вдоль медиального края пальмарной поверхности пясти в сопровождении общей пальмарной пястной медиальной вены. От начала второй пальмарной пястной артерии отходит глубокая пальмарная пястная ветвь и переходит в возвратную запястную артерию, которая идет дорсально и на уровне запястного сустава ответвляет пальмарные и дорсальные ветви для соответствующих сетей запястья. Далее вторая пальмарная пястная артерия разделяется на две артериальные ветви, участвующие в образовании глубокой пястной дуги (Зеленевский, К. Н., 2015).

У быка домашнего третья общая пальмарная пальцевая артерия проходит между главными пальцами, отдавая общий ствол для обеих мякишных артерий главных пальцев, затем от нее отходят ветви проксимальных фаланг и общий ствол для дорсальных пальцевых артерий. Отдав данные сосуды, магистраль подразделяется на осевые третью и четвертую пальмарные пальцевые артерии (Зеленевский, Н. В., Зеленевский, К. Н., 2014).

У коз третья пальмарная пястная артерия проходя у проксимальной фаланги пальцев, получает название общей пальцевой артерии и в области путового

сустава она отдает прободающую ветвь, которая в составе межпальцевой щели питает капсулу путовых суставов, а также сухожилия мышц разгибателей суставов пальцев и их синовиальные влагалища. Далее третья пальмарная пальцевая артерия дихотомически подразделяется на осевые третью и четвертую собственные пальмарные пальцевые артерии (Зеленевский, К. Н., 2015).

У козы третья пальмарная пальцевая артерия является продолжением срединной артерии в области пясти и располагается вдоль сагиттальной линии пясти по пальмарной поверхности сухожилия глубокого сгибателя пальцев. Анастомозируя с глубокой пальмарной ветвью лучевой артерии, третья пальмарная пястная артерия у козы участвует в образовании глубокой пальмарной дуги (Зеленевский, К. Н., 2015).

У жвачных четвертая общая пальмарная пальцевая артерия объединяется с четвертой пальмарной глубокой пястной артерией и принимает соединительную ветвь от второй пальцевой артерии (Хрусталева, И. В., Шнейберг, Я. И., Михайлов, Н. В., 1994). Питая рудиментарный пятый палец переходит в неосевую пальмарную артерию четвертого пальца (Зеленевский, Н. В., Зеленевский, К. Н., 2014).

У козы зааненской породы каждая из осевых пальмарных пальцевых артерий проходит дистально возле межпальцевого пространства и отдает последовательно поверхностную пальцевую пальмарную дугу, пальмарную артерию второй фаланги, дорсальную артерию средней фаланги, пальмарную артерию дистальной фаланги и дорсальную артерию дистальной фаланги (Зеленевский, К. Н., 2015).

До настоящего времени особое внимание морфологов уделялось изучению артериальных сосудов кровеносной системы, подразумевая, что венозный отдел в ряде случаев не имеет характерных особенностей по сравнению с артериальным. Однако венозный возврат к сердцу по полым венам – один из основных показателей системы кровообращения – имеет свои собственные механизмы регуляции. На его формирование оказывают влияние комплекс сил и факторов действующих *vis a tergo* (работа сердца, нейрогуморальные стимулы,

функционирование мышечного насоса, гидростатический фактор, венозные клапаны) и *vis a fronte* (присасывающая функция сердца и грудной клетки, центральное венозное давление) (Ткаченко, Б.И., Самойленко, А.В., 2010).

К изучению сосудов венозного русла различных органов и тканей млекопитающих обращено внимание многих отечественных и иностранных авторов (Хрусталева, И.В., 1975; Лебедев, М.И., 1972, 1978; Чубуркова, Г.И., 1980; Комаров, А.В., 1988; Малявский, А.В., 1991, 1993, 1999; Лисовиченко, В.А., 2001; Зубанич, Н.Ю., 2002; Harfoush, K., Guintard, C., Desfontis, J.C., Mallem, M.Y., Betti, E., 2016; Лемещенко, В.В., 2016).

Система транспортных венозных магистралей подразделяется на глубокую и поверхностную, где все вены большей части – двойные и имеют одноименные с артериями названия (Малявский, А.В., 1993; Зеленецкий, Н.В., 2014).

У маралов отток венозной крови от пальцев осуществляется по 14 магистралям: 5 глубоких и 9 поверхностным. Для каждого из пальцев свойственно наличие одной глубокой и двух поверхностных магистралей, которые объединяются в общую пальцевую вену. Все пальцевые вены начинаются из венозной сети копытца и следуют вверх вдоль сухожилий сгибателей пальцев. Венозная сеть характеризуется наличием множества анастомозов, по которым кровь оттекает к внешним сторонам пальцев в основные венозные магистрали (Майдорова, Л.Ю., 2009).

На грудной конечности крупного рогатого скота приходится отток крови от пальца и пясти осуществляется по дорсальным и пальмарным глубоким венам под воздействием натяжения глубокой фасции, это вызвано сокращением проксимально расположенных мышц. Данный путь обеспечивает отток крови в поверхностные венозные магистрали проксимальных звеньев грудной конечности. Однако в момент отталкивания от почвы отток крови совершается по пальмарному поверхностному венозному пути под воздействием активного натяжения сухожилий сгибателя пальцев, по которым кровь направляется в глубокие венозные магистрали проксимальных звеньев конечности (Лебедев, М.И.1978). Магистральные вены метаподия северного оленя по расположению

делятся на дорсальные и пальмарные. По дорсальной поверхности пясти идут две магистрали: вторая и третья дорсальные пястные вены. У северного оленя в области пясти единственной поверхностной магистралью служит вторая дорсальная пястная вена. Она начинается от неосевой третьей собственной пальмарной пальцевой вены, следует вверх по дорсомедиальной поверхности пясти, как вторая дорсальная пястная вена, и в области запястья переходит в добавочную головную вену. Глубокая венозная магистраль дорсальной поверхности пясти является третья дорсальная пястная вена. Сосуд тонкий, идет вверх вдоль дорсального костного желоба, сопровождая одноименную артерию. Через дистальную пястную прободающую вену он связывается с пальмарными пястными венами и дорсальными венами пальцев и, таким образом, формирует окольный путь оттока венозной крови в области пясти. У взрослых оленей на пальмарной поверхности пясти расположены четыре магистрали: вторая, третья и четвертая пальмарные пястные вены и общая пальмарная пальцевая вена (Кириков, К.С., 2006).

Окончательный отток венозной крови от органов и тканей кисти собаки осуществляется в поверхностную и глубокую магистрали. Дорсальная вена кисти вливается в добавочную подкожную вену, то есть в поверхностную магистраль. Венозная кровь по латеральной поверхностной пальмарной пястной вене отводится в каудальную межкостную вену (глубокая магистраль), а по медиальной поверхностной пальмарной пястной вене - в подкожную вену предплечья (поверхностная магистраль), что не противоречит сведениям Б. Фольмерхауса, И. Фревейна (2003). Таким образом, поверхностные вены, как с дорсальной, так и с пальмарной поверхностей являются основными путями отвода венозной крови. Расположенные непосредственно под кожей магистрали не испытывают неблагоприятных биодинамических воздействий (Гилева И.В., 2005). Венозное кровообращение запястного сустава у крупного рогатого скота и овец согласно данным Комарова, А.В. (1988) и Чубурковой, Г.И. (1980) происходит, главным образом, за счет добавочной подкожной вены и поверхностной медиальной пястной вены.

Чубуркова, Г.И. (1980) указывает, что основными путями оттока венозной крови у овец в виде глубокой магистрали на предплечье представлена лучевая и локтевая венами. Лучевая вена тянется от медиального копыта, а локтевая - от латерального копыта. На предплечье они сливаются в единую вену.

Кан, Е.И. (2011) указывает, что у козы на предплечье отток венозной крови осуществляется по трем сосудам: лучевой, локтевой и срединной венам. Лучевая и локтевая вены формируются от подкожной вены, сопровождают одноименные артерии и, сливаясь в проксимальной трети предплечья, формируют срединную вену. Глубокая венозная магистраль предплечья северного оленя представлена срединной, лучевой и краниальной межкостной венами. Срединная и лучевая вены у северного оленя тонкие, часто двойные, могут значительно варьировать в зависимости от местоположения, что, видимо, обусловлено повышенной гемодинамической нагрузкой на данное звено конечности. Оба сосуда имеют множество коротких анастомозов, которые связывают их между собой, что позволяет осуществлять своевременный отток венозной крови при значительных перегрузках опорно-двигательного аппарата в области предплечья (Кириков, К.С., 2006).

У парнокопытных пальмарная пястная вена проксимально над запястьем делится на мощную подкожную вену предплечья и тонкие (менее развитые) срединную и срединно-лучевую вены (Малявский А.В., 1999; Зеленевский, Н.В., 2014). Одновременно Комаров, А.В. (1988) считает, что в области предплечья у овцы глубокая венозная магистраль представлена срединно-лучевой веной и, что основная масса крови из области кисти поступает в подкожную вену предплечья, которая по диаметру развита лучше других вен предплечья и является его основной магистралью. В области плеча у овец масса крови, эвакуируемая из вен предплечья, поступает в глубокую и поверхностную магистрали. Глубокая магистраль, представленная плечевой веной, принимает коллатеральные лучевую и локтевую вены, глубокую плечевую и вену двуглавой мышцы плеча. В большинстве случаев подкожная вена плеча, представляющая поверхностную венозную магистраль плеча, впадает в наружную яремную вену, а значительно

реже она вливается в подмышечную вену (Лисовиченко, В.А., 2001; Зубанич, Н.Ю., 2002; Зеленецкий, Н.В., 2014). Известно, что вены, в отличие от артерий, имеют хорошо развитый клапанный аппарат. Клапанный аппарат вен представлен одно-, двух-, трехкармашковыми клапанами, которые неравномерно распределяются по длине вены на грудной конечности. На грудной конечности преобладает одно- и двухкармашковые клапаны. По ходу вены клапаны располагаются неравномерно, а именно – только у начала вены, в месте впадения вены в большую вену, неравномерно по всей длине вены, группами в центральной части вены. Клапаны располагаются одиночно и группами, что свидетельствует о повышенной гемодинамической нагрузке в венах. Сравнение клапанных индексов поверхностных и глубоких сосудов, для примера, возьмем пясть – показывает, что пальмарные пястные вены (0,40), по сравнению с поверхностной дорсальной второй пястной веной (0,20) имеют более высокий клапанный индекс независимо от возраста. Все магистральные вены метаподия относятся к сосудам со средней частотой расположения клапанов - 0,20-0,50 (Кириков, К.С., 2006; Майдорова, Л.Ю., 2009).

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1 Материал и методы исследования

Работа выполнена на кафедре анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины» в период с 2015 по 2020 гг.

Кадаверный материал для исследования был доставлен на кафедру анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины» из свиноводческого комплекса «Идаванг Агро» д. Нурма Госненского района Ленинградской области.

Возраст свиней достигал 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 140 животных.

Для изучения сравнительной морфологии органов грудной конечности свиней в постнатальном онтогенезе осуществляли с применением комплекса традиционных и современных методов исследования, включающих в себя: тонкое анатомическое препарирование, вазорентгенография, методика изготовления коррозионных препаратов с применением безусадочных пластических масс акрилового ряда, морфометрия, взвешивание, фотографирование, а также компьютерную томографию.

Таблица 1 - Характеристика исследуемого материала

Методы исследований	Число исследованных животных по возрастным группам						Всего исследовано
	Поросята 1-7 дней		Поросята 10-14 дней		Поросята 20-28 дней		
	ландрас	йоркшир	ландрас	йоркшир	ландрас	йоркшир	
Анатомическое препарирование, морфометрия, взвешивание	7	7	6	6	5	5	36
Инъекция кровеносных сосудов и препарирование	5	5	5	5	5	5	30
Вазорентгенография	5	5	5	5	4	4	28
Инъекция сосудов и изготовление коррозионных препаратов	5	5	5	5	4	4	28
Компьютерная томография	3	3	3	3	3	3	18
ВСЕГО	25	25	24	24	21	21	140

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 павших от незаразных болезней 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» методом взвешивания.

Вазорентгенографию проводили методом заполнения сосудов затвердевающими и рентгеноконтрастными массами. Перед заполнением сосудистого русла кадаверный материал разогревали в водяной бане при



Рисунок 1 – Метод взвешивания. Поросенок породы ландрас. Возраст 21 день.



Рисунок 2 – Метод взвешивания. Поросенок породы ландрас. Возраст 14 дней.



Рисунок 3 – Метод взвешивания. Поросенок породы йоркшир. Возраст 1 день.

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 данная масса недостаточно проникает в экстра- и интрамуральное русло, включая звенья гемомикроциркуляции из-за крупных частиц свинцового сурика. Хорошие результаты получены нами при инъекции сосудов массой, предложенной К.И. Кульчицким и др. (1983): сурик железный - 15%, глицерин 40-60%, спирт этиловый+этиловый эфир - до 100%. Поскольку частицы этой массы имеют диаметр, близкий к размерам эритроцита, то она заполняет сосуды 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 вводили 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. 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. Также 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.

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 делали первую серию сканирования, так называемую томограмму - двухмерную картинку, по которой планировали все последующие серии сканирования. Настраивали 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).

2.2 Результаты собственных исследований

2.2.1 Морфология костей грудной конечности у свиней мясных пород ландрас и йоркшир в сравнительном аспекте

Скелет грудной конечности у свиней мясных пород ландрас и йоркшир состоит из костей плечевого пояса и костей свободного отдела конечности. Кости плечевого пояса представлены – лопаткой. При этом ключица редуцирована и имеет вид небольшой фиброзной полоски, расположенной в составе дистальной трети плечеголовной мышцы. Коракоидная кость имеет вид небольшого коракоидного отростка, расположенного на медиальной поверхности надсуставного бугорка лопатки.

Лопатка – scapula – имеет вид плоской, широкой и достаточно короткой кости треугольной формы. Топографически лопатка расположена на латеральной поверхности ребер, между 2-м и 6-м ребрами. Ось лопатки располагается косо. На латеральной поверхности лопатки, располагается ость, которая разделяет её на предостную и заостную ямки. У свиней породы ландрас площадь, занимаемая предостной ямкой в среднем составляет $44,54 \pm 4,31$ % от общей площади латеральной поверхности лопатки, а заостной ямки данный показатель в среднем равен $55,46 \pm 5,41$ %. Для свиней породы йоркшир площадь, занимаемая предостной ямкой в среднем достигает $40,14 \pm 4,10$ % от общей площади латеральной поверхности лопатки, а заостной ямки данный показатель в среднем составляет $50,85 \pm 5,25$ %. На средней части ости лопатки располагается сильно развитый, треугольной формы бугор. Последний загибается в каудальном направлении и нависает над заостной ямкой. Акромион у изучаемых животных редуцирован.

Медиальная (реберная) поверхность лопатки прилежит к ребрам и несет неглубокую подлопаточную ямку и две слабо выраженные зубчатые поверхности, ограниченные слабо развитыми зубчатыми линиями. Дорсальный край лопатки несет на себе достаточно хорошо выраженный лопаточный хрящ. Краниальный

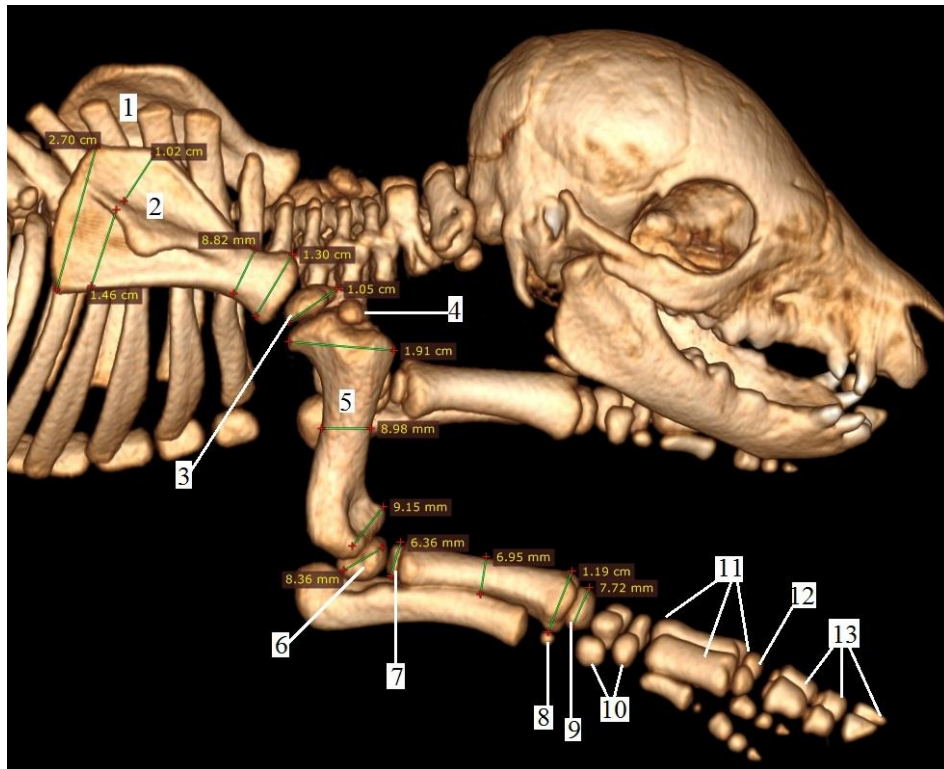


Рисунок 4 – Кости грудной конечности поросенка породы ландрас.

Возраст 10 дней. 3-D модель:

1 – подлопаточная ямка; 2 – лопатка; 3 – очаг окостенения проксимального эпифиза плечевой кости; 4 – апофиз большого бугорка; 5 – плечевая кость; 6 – очаг окостенения дистального эпифиза плечевой кости; 7 – очаг окостенения проксимального эпифиза лучевой кости; 8 – очаг окостенения дистального конца локтевой кости; 9 – очаг окостенения дистального эпифиза лучевой кости; 10 – очаги окостенения костей запястья; 11 – кости пясти; 12 – очаги окостенения дистальных эпифизов пястных костей; 13 – фаланги пальцев.

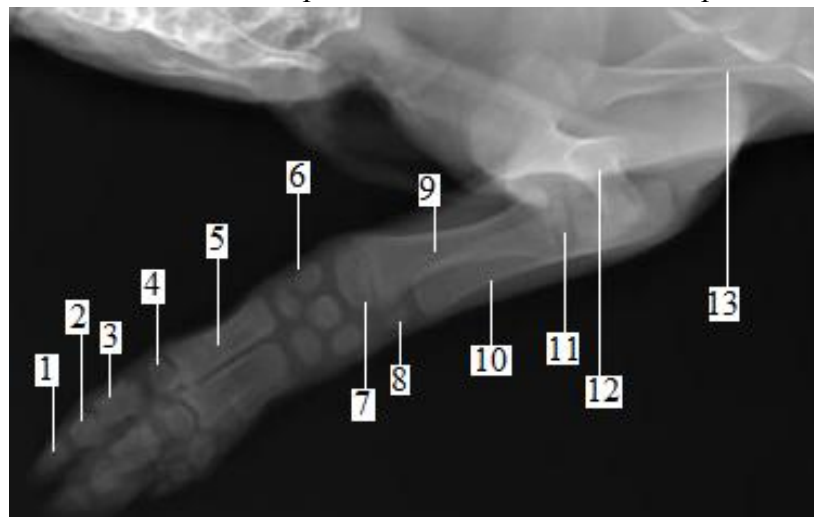


Рисунок 5 – Кости грудной конечности поросенка породы йоркшир.

Возраст 10 дней. Рентгенограмма:

1 – дистальная фаланга; 2 – средняя фаланга; 3 – проксимальная фаланга; 4 – очаги окостенения пястных костей; 5 – пястные кости; 6 – кости запястья; 7 – дистальный очаг окостенения лучевой кости; 8 – дистальный очаг окостенения локтевой кости; 9 – тело лучевой кости; 10 – локтевая кость; 11 – очаг окостенения проксимального эпифиза лучевой кости; 12 – плечевая кость; 13 – лопатка.

край в нижней трети лопатки несет пологую вырезку. Каудальный край утолщен и несколько вогнут. Шейка лопатки хорошо выражена.

Краниальный (затылочный) угол лопатки не имеет характерного для свиней закругления и несколько спрямлен. Каудальный (спинной) угол утолщен и четко выражен. Вентральный угол образует не до конца сформированную суставную впадину. Суставная поверхность последней ограничена хрящевой губой, которая на медиальной стороне несет вырезку впадины. Каудально над впадиной располагается позадисуставной бугорок, а краниально надсуставной бугорок, на котором располагается рудимент коракоидной кости – коракоидный отросток.

У поросят породы ландрас 1-7 дневного возраста лопатка в среднем достигает длины $44,65 \pm 4,40$ мм, ширина ее основания в среднем достигает $22,85 \pm 2,35$ мм, ширина шейки в среднем равна $8,94 \pm 0,80$ мм, а ширина суставной впадины в среднем достигает $14,75 \pm 1,35$ мм. У поросят породы ландрас 10-14 дневного возраста лопатка достигает длины $58,05 \pm 5,65$ мм, ширина ее основания в среднем достигает $29,65 \pm 2,85$ мм, ширина шейки в среднем равна $11,60 \pm 1,10$ мм, а ширина суставной впадины в среднем достигает $19,21 \pm 1,85$ мм. У поросят породы ландрас 20-28 дневного возраста лопатка достигает средней длины $73,51 \pm 6,49$ мм, ширина ее основания в среднем достигает $41,95 \pm 3,98$ мм, ширина шейки в среднем равна $14,50 \pm 1,37$ мм, а ширина суставной впадины в среднем достигает $23,95 \pm 2,33$ мм.

Согласно морфометрическим данным, приведенным в таблице 2, можно заключить, что в группе поросят 10-14 дней породы ландрас, длина и ширина лопатки, ширина шейки и суставной впадины увеличиваются в среднем в 1,30 раза по сравнению с поросятами группы 1-7 дней. У поросят 20-28 дней длина и ширина данной кости увеличиваются в 1,83 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней, а ширина шейки и суставной впадины в 1,62 раза.

У поросят породы йоркшир в первой возрастной группе лопатка достигает в среднем длины $38,76 \pm 3,74$ мм, ширина ее основания в среднем достигает $20,33 \pm 1,96$ мм, ширина шейки в среднем равна $7,63 \pm 0,72$ мм, а ширина суставной впадины в среднем достигает $12,73 \pm 1,14$ мм.

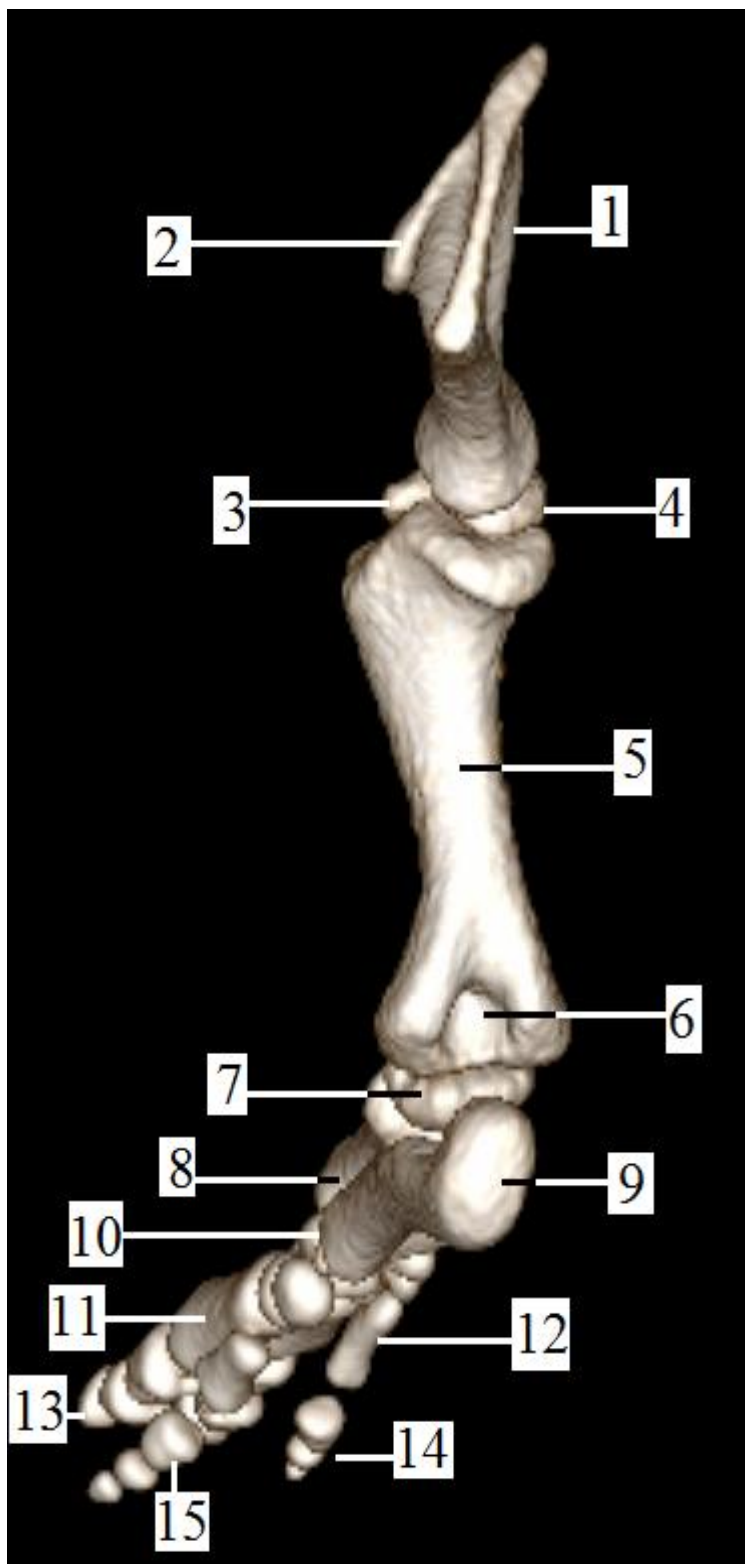


Рисунок 6 – 3-D модель костей грудной конечности поросенка породы йоркшир. Возраст 25 дней. (каудальная поверхность):

- 1 – лопатка;*
- 2 – бугор ости;*
- 3 – апофиз большого бугорка плечевой кости;*
- 4 – очаг окостенения головки плечевой кости;*
- 5 – тело плечевой кости;*
- 6 – локтевая ямка;*
- 7 – очаг окостенения дистального эпифиза плечевой кости;*
- 8 – тело лучевой кости;*
- 9 – локтевой бугор;*
- 10 – очаг окостенения дистального конца локтевой кости;*
- 11 – четвертая пястная кость;*
- 12 – пятая пястная кость;*
- 13 – дистальная фаланга;*
- 14 – фаланги пятого пальца;*
- 15 – проксимальная фаланга.*

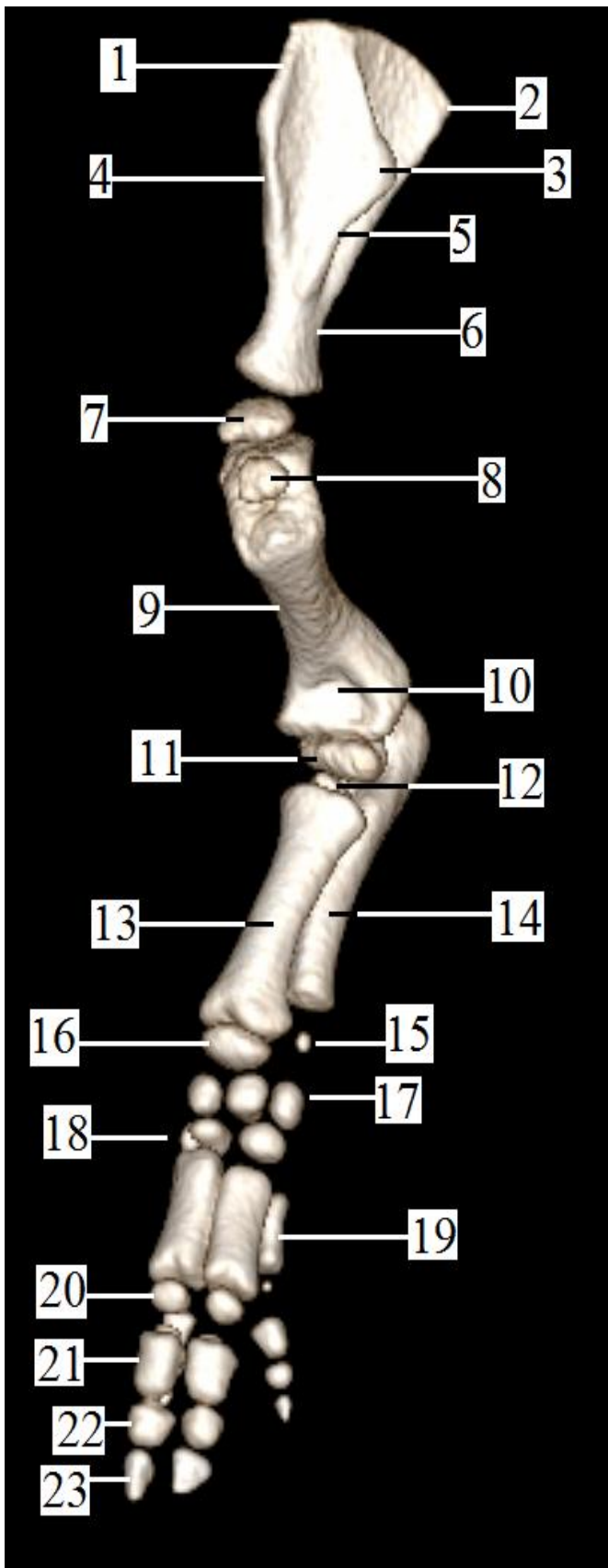


Рисунок 7 – 3-D модель костей грудной конечности поросенка породы йоркшир. Возраст 25 дней. (дорсолатеральная поверхность):

- 1 – краниальный угол лопатки;*
- 2 – каудальный угол лопатки;*
- 3 – бугор лопатки;*
- 4 – краниальный край лопатки;*
- 5 – ость лопатки;*
- 6 – шейка лопатки;*
- 7 – очаг окостенения проксимального эпифиза плечевой кости;*
- 8 – апофиз большого бугорка плечевой кости;*
- 9 – тело плечевой кости;*
- 10 – лучевая ямка;*
- 11 – очаг окостенения дистального эпифиза плечевой кости;*
- 12 – очаг окостенения проксимального эпифиза лучевой кости;*
- 13 – тело лучевой кости;*
- 14 – лучевая кость;*
- 15 – очаг окостенения дистального конца локтевой кости;*
- 16 – очаг окостенения дистального эпифиза лучевой кости;*
- 17 – очаги окостенения костей проксимального ряда запястья;*
- 18 – очаги окостенения костей дистального ряда запястья;*
- 19 – пястные кости;*
- 20 – очаги окостенения пястных костей;*
- 21 – проксимальная фаланга;*
- 22 – средняя фаланга;*
- 23 – дистальная фаланга.*

У поросят породы йоркшир 10-14 дневного возраста лопатка достигает в среднем длины $52,45 \pm 5,03$ мм, ширина ее основания в среднем достигает $27,43 \pm 2,66$ мм, ширина шейки в среднем равна $10,63 \pm 1,02$ мм, а ширина суставной впадины в среднем достигает $17,66 \pm 1,69$ мм. У поросят породы йоркшир 20-28 дневного возраста лопатка достигает в среднем длины $66,89 \pm 6,37$ мм, ширина ее основания в среднем достигает $35,14 \pm 3,76$ мм, ширина шейки в среднем равна $13,10 \pm 1,24$ мм, а ширина суставной впадины в среднем достигает $21,82 \pm 2,03$ мм.

Анализ морфометрических показателей таблицы 2 указывает, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир, длина и ширина лопатки увеличиваются в среднем в 1,35 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней, а ширина шейки и суставной впадины в 1,39 раза. У поросят 20-28 дней длина и ширина данной кости, ширина шейки и суставной впадины увеличиваются в 1,72 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Плечевая кость – *os brachii* (*os humeri*) – длинная, трубчатая кость. У свиней пород ландрас и йоркшир тело плечевой кости сжато с боков и несет на себе четыре поверхности – краниальную, каудальную, латеральную и медиальную. Проксимальный эпифиз несет головку плечевой кости. В своей основе он имеет очаг окостенения округло-овальной формы. Его проксимальная поверхность округлая и повторяет контуры головки плеча. Между ним и проксимальным метафизом плечевой кости различима широкая эпифизарная зона роста. При этом поверхности данных частей кости, обращенных к зоне роста не ровные и несут на себе множество мелких бугристых возвышений.

Ниже проксимального метафиза располагается слабо выраженная шейка. С латеральной стороны от головки располагается апофиз большого бугорка. С медиальной стороны кости различим малый бугорок. Оба бугорка краниально разделены широким межбугорковым желобом.

Дистально по телу плечевой кости от большого бугорка в виде утолщения тянется четко выраженный гребень большого бугорка, оканчивающийся дельтовидной шероховатости. Последняя у поросят исследуемых пород развита слабо.



Рисунок 8 – Кости грудной конечности поросенка породы ландрас. Возраст 10 дней (А – лопатка, В – плечевая кость; С – кости предплечья):
 1 – суставная впадина лопатки; 2 – ость лопатки; 3 – каудальный край лопатки; 4 – бугор ости; 5 – каудальный угол лопатки; 6 – краниальный угол лопатки; 7 – краниальный край лопатки; 8 – шейка лопатки; 9 – надсуставной бугорок; 10 – латеральный надмыщелок плечевой кости; 11 – тело плечевой кости; 12 – головка плечевой кости; 13 – большой бугорок; 14 – лучевая ямка; 15 – медиальный мыщелок плечевой кости; 16 – блок плечевой кости; 17 – блок лучевой кости; 18 – тело локтевой кости; 19 – локтевой отросток; 20 – локтевой бугорок; 21 – блоковая вырезка; 22 – головка лучевой кости; 23 – тело лучевой кости.

От дельтовидной шероховатости к латеральному надмыщелку следует сглаженный плечевой гребень, ограничивающий спиралевидный желоб плечевой мышцы. Дистально от малого бугорка по медиальной поверхности плечевой кости тянется слабо выраженный гребень малого бугорка, который на середине тела плечевой кости, образует круглую шероховатость.

В средней трети диафиза плечевой кости на её медиальной поверхности располагается питательное отверстие. Дистальный эпифиз образует блок плеча. Между дистальным метафизом и дистальном эпифизом лежит узкая

Таблица 2– Возрастные морфометрические параметры лопатки и плечевой кости у свиней породы ландрас и йоркшир

Название кости	Параметры	Порода	Поросята 1-7 дней	Поросята 10-14 дней	Поросята 20-28 дней
Лопатка	длина лопатки (мм)	ландрас	44,65±4,00	58,05±5,65*	73,51±6,49**
		йоркшир	38,76±3,74	52,45±5,03*	66,89±6,37**
	ширина основания лопатки (мм)	ландрас	22,85±2,35	29,65±2,85*	41,95±3,98**
		йоркшир	20,33±1,96	27,43±2,66*	35,14±3,76**
	ширина шейки лопатки (мм)	ландрас	8,94±0,80	11,60±1,10*	14,50±1,37**
		йоркшир	7,63±0,72	10,63±1,02*	13,10±1,24**
ширина суставной впадины лопатки (мм)	ландрас	14,75±1,35	19,21±1,85*	23,95±2,33**	
	йоркшир	12,73±1,14	17,66±1,69*	21,82±2,03**	
Плечевая кость	длина плечевой кости (мм)	ландрас	49,65±4,35	65,71±6,44*	83,29±8,30**
		йоркшир	43,14±4,22	61,15±6,05*	75,75±7,45**
	диаметр головки плечевой кости (мм)	ландрас	15,15±1,15	19,90±1,90*	25,47±2,48**
		йоркшир	13,19±1,13	18,40±1,80*	23,15±2,25**
	диаметр тела плечевой кости (мм)	ландрас	9,61±0,87	12,65±1,14*	16,09±1,56**
		йоркшир	8,34±0,80	11,75±1,15*	14,65±1,45**
ширина дистального блока плечевой кости (мм)	ландрас	14,11±1,34	18,59±1,80*	23,69±2,31**	
	йоркшир	12,24±1,11	17,25±1,65*	21,55±2,05**	

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

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

эпифизарная зона роста. На краниальной поверхности дистального эпифиза над блоком расположен лучевая ямка, для лучевого отростка лучевой кости. На каудальной поверхности дистального эпифиза расположена локтевая ямка, для локтевого отростка. Локтевую ямку ограничена двумя надмыщелками: латеральным (разгибательным) и медиальным (сгибательным). В основе дистального эпифиза плеча лежит очаг окостенения округло-овальной формы.

У поросят породы ландрас 1-7 дневного возраста плечевая кость в среднем достигает длины $49,65 \pm 4,35$ мм. При этом величина очага окостенения тела кости в среднем составляет $4,11 \pm 0,39$ мм. Диаметр головки плеча в среднем составляет $15,15 \pm 1,15$ мм при этом толщина очага окостенения проксимального эпифиза в среднем достигает $4,62 \pm 0,45$ мм, а его диаметр в среднем составляет $10,41 \pm 0,96$ мм. Диаметр тела плечевой кости в ее средней части равен $9,61 \pm 0,87$ мм. Ширина дистального метафиза плечевой кости в среднем равна $13,76 \pm 1,27$ мм. Дистальный блок плечевой кости достигает ширины $14,11 \pm 1,34$ мм. Очаг окостенения дистального эпифиза имеет средний диаметр $1,22 \pm 0,11$ мм, при средней толщине $3,87 \pm 0,36$ мм.

У поросят породы ландрас во второй возрастной группе (10-14 дней) плечевая кость в среднем достигает длины $65,71 \pm 6,44$ мм. При этом величина очага окостенения тела кости в среднем составляет $5,39 \pm 0,55$ мм. Диаметр головки плеча в среднем составляет $19,90 \pm 1,90$ мм при этом толщина очага окостенения проксимального эпифиза в среднем равна $6,06 \pm 0,54$ мм, а его диаметр в среднем составляет $13,66 \pm 1,35$ мм. Диаметр тела плечевой кости в ее средней части равен $12,65 \pm 1,14$ мм. Ширина дистального метафиза плечевой кости в среднем составляет $18,09 \pm 1,71$ мм. Дистальный блок плечевой кости достигает ширины $18,59 \pm 1,80$ мм. Очаг окостенения дистального эпифиза имеет средний диаметр $1,60 \pm 0,14$ мм, при средней толщине $5,08 \pm 0,47$ мм.

У поросят породы ландрас 20-28 дневного возраста плечевая кость в среднем достигает длины $83,29 \pm 8,30$ мм. При этом величина очага окостенения тела кости в среднем составляет $6,87 \pm 0,64$ мм. Диаметр головки плеча в среднем составляет $25,47 \pm 2,48$ мм при этом толщина очага окостенения проксимального

эпифиза в среднем равна $2,33 \pm 0,22$ мм, а его диаметр в среднем составляет $17,44 \pm 1,71$ мм. Диаметр тела плечевой кости в ее средней части равен $16,09 \pm 1,56$ мм. Ширина дистального метафиза плечевой кости в среднем равна $23,02 \pm 2,26$ мм. Дистальный блок плечевой кости достигает ширины $23,69 \pm 2,31$ мм. Очаг окостенения дистального эпифиза имеет средний диаметр $2,03 \pm 0,19$ мм, при средней толщине $6,49 \pm 0,61$ мм.

Морфометрические данные таблицы 2 показывают, что в возрастной группе поросят 10-14 дней у ландрас морфометрические параметры плечевой кости (длина, диаметр головки и тела, ширина дистального блока) увеличиваются в среднем в 1,31-1,32 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней эти показатели увеличиваются в 1,60-1,70 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

У поросят породы йоркшир 1-7 дневного возраста плечевая кость в среднем достигает длины $43,14 \pm 4,22$ мм. При этом величина очага окостенения тела кости в среднем составляет $3,56 \pm 0,34$ мм. Диаметр головки плеча в среднем составляет $13,19 \pm 1,13$ мм при этом толщина очага окостенения проксимального эпифиза в среднем достигает $3,99 \pm 0,40$ мм, а его диаметр в среднем составляет $9,05 \pm 0,90$ мм. Диаметр тела плечевой кости в ее средней части равен $8,34 \pm 0,80$ мм. Ширина дистального метафиза плечевой кости в среднем составляет $11,95 \pm 1,10$ мм. Дистальный блок плечевой кости достигает ширины $12,24 \pm 1,11$ мм. Очаг окостенения дистального эпифиза имеет средний диаметр $1,05 \pm 0,10$ мм, при средней толщине $3,36 \pm 0,31$ мм.

У поросят породы йоркшир во второй возрастной группе (10-14 дней) плечевая кость в среднем достигает длины $61,15 \pm 6,05$ мм. При этом величина очага окостенения тела кости в среднем составляет $4,95 \pm 0,45$ мм. Диаметр головки плеча в среднем составляет $18,40 \pm 1,80$ мм при этом толщина очага окостенения проксимального эпифиза в среднем равна $5,65 \pm 0,55$ мм, а его диаметр в среднем составляет $12,65 \pm 1,25$ мм. Диаметр тела плечевой кости в ее средней части равен $11,75 \pm 1,15$ мм. Ширина дистального метафиза плечевой кости в среднем равна $16,80 \pm 1,65$ мм. Дистальный блок плечевой кости достигает

ширины $17,25 \pm 1,65$ мм. Очаг окостенения дистального эпифиза имеет средний диаметр $1,45 \pm 0,13$ мм, при средней толщине $4,69 \pm 0,45$ мм.

У поросят породы йоркшир 20-28 дневного возраста плечевая кость в среднем достигает длины $75,75 \pm 7,45$ мм. При этом величина очага окостенения тела кости в среднем составляет $6,25 \pm 0,60$ мм. Диаметр головки плеча в среднем составляет $23,15 \pm 2,25$ мм при этом толщина очага окостенения проксимального эпифиза в среднем достигает $2,15 \pm 0,20$ мм, а его диаметр в среднем составляет $15,85 \pm 1,55$ мм. Диаметр тела плечевой кости в ее средней части равен $14,65 \pm 1,45$ мм. Ширина дистального метафиза плечевой кости в среднем равна $20,85 \pm 2,05$ мм. Дистальный блок плечевой кости достигает ширины $21,55 \pm 2,05$ мм. Очаг окостенения дистального эпифиза имеет средний диаметр $1,85 \pm 0,15$ мм, при средней толщине $5,95 \pm 0,55$ мм.

Данные приведенные в таблице 2 показывают, что в возрастной группе поросят 10-14 дней у йоркшира морфометрические параметры плечевой кости (длина, диаметр головки, диаметр тела, ширина дистального блока) увеличиваются в среднем в 1,40 раза по сравнению с группой 1-7 дней. У поросят 20-28 дней данные показатели увеличиваются в 1,75 раза по сравнению с животными 1-7 дней.

Кости предплечья – *ossa antebrachii* у изучаемых животных представлены двумя трубчатыми костями – лучевой и локтевой. При этом лучевая кость более массивная, чем локтевая, но значительно короче.

Лучевая кость – *os radii* на проксимальном конце несет головку. На последней располагается ямка головки, повторяющая контуры суставной поверхности блока плеча. На переднем крае головки выступает лучевой отросток. Последний при полном сгибании локтевого сустава заходит в лучевую ямку плечевой кости, ограничивая его флексию. По бокам от головки различимы связочные бугры ниже, которых лежит шейка лучевой кости. В основе головки лежит очаг окостенения, имеющий дисковидную форму. Между ним и проксимальным метафизом луча располагается узкая эпифизарная зона роста.



Рисунок 9 – Кости грудной конечности поросенка породы ландрас.

Возраст 10 дней (А – кости предплечья; В – плечевая кость):

- 1 – блок лучевой кости; 2 – тело лучевой кости; 3 – головка лучевой кости;
 4 – блоковая вырезка; 5 – локтевой бугор; 6 – тело локтевой кости;
 7 – дистальный конец локтевой кости; 8 – блок плечевой кости; 9 – латеральный надмыщелок плечевой кости; 10 – тело плечевой кости; 11 – головка плечевой кости;
 12 – лучевая ямка; 13 – медиальный надмыщелок плечевой кости.

Тело лучевой кости выпуклое и несколько изогнуто вперед. Проксимальный конец луча несет краниально расположенную лучевую шероховатость.

На дистальном конце располагается суставной блок с двумя суставными поверхностями, лежащими на разных уровнях (ступенчатый), ограниченный с медиальной стороны медиальным шиловидным отростком. В его основе лежит очаг окостенения округло-овальной формы, отделенный от дистального метафиза узкой эпифизарной зоной роста.

У поросят породы ландрас в первой возрастной группе (1-7 дней) длина лучевой кости в среднем равна $38,75 \pm 3,65$ мм. При этом величина диафизарного окостенения лучевой кости в среднем составляет $32,35 \pm 3,11$ мм. Ширина ее

Таблица 3– Возрастные морфометрические параметры костей предплечья, запястья и пясти у свиной породы ландрас и йоркшир

Название кости	Параметры	Порода	Поросята 1-7 дней	Поросята 10-14 дней	Поросята 20-28 дней
Лучевая кость	длина лучевой кости (мм)	ландрас	38,75±3,65	51,50±4,90*	65,85±6,45**
		йоркшир	34,05±3,25	48,85±4,75*	61,85±6,05**
	ширина проксимального конца (мм)	ландрас	12,95±1,19	17,15±1,65*	21,95±2,05**
		йоркшир	11,35±1,05	16,25±1,55*	20,55±1,95**
	ширина дистального конца (мм)	ландрас	13,35±1,30	17,75±1,65*	22,75±2,15**
		йоркшир	11,75±1,05	16,85±1,55*	21,35±2,05**
диаметр тела лучевой кости (мм)	ландрас	7,50±0,69	9,95±0,95*	12,75±1,15**	
	йоркшир	6,55±0,61	9,45±0,95*	11,95±1,15**	
Локтевая кость	длина локтевой кости (мм)	ландрас	51,65±5,05	68,65±6,65*	87,75±8,65**
		йоркшир	45,40±4,35	65,15±6,45*	82,45±8,10**
Кости запястья	длина (мм)	ландрас	9,75±0,95	13,25±1,25*	17,45±1,66**
		йоркшир	8,85±0,85	12,75±1,95*	17,10±1,65**
	ширина (мм)	ландрас	17,65±1,75	23,95±2,25*	31,45±3,05**
		йоркшир	16,05±1,55	22,95±2,20*	30,85±2,95**
Третья и четвертая пястная кость	длина (мм)	ландрас	22,75±2,25	30,90±2,95*	40,75±3,99**
		йоркшир	20,65±1,95	29,65±2,85*	39,85±3,85**
	диаметр (мм)	ландрас	6,55±0,60	8,85±0,85*	11,65±1,90**
		йоркшир	5,95±0,55	8,45±0,85*	11,45±1,90**
Вторая и пятая пястная кость	длина (мм)	ландрас	15,10±1,45	20,55±1,97*	27,05±2,65**
		йоркшир	13,75±1,27	19,75±1,95*	26,45±2,55**
	диаметр (мм)	ландрас	3,49±0,35	4,75±0,45*	6,25±0,58**
		йоркшир	3,15±0,29	4,55±0,45*	6,05±0,59**

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

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

проксимального конца в среднем составляет $12,95 \pm 1,19$ мм. Средняя ширина дистального блока равна $13,35 \pm 1,30$ мм, а диаметр средней части тела составляет $7,50 \pm 0,69$ мм. Диаметр очага окостенения проксимального эпифиза в среднем составляет $6,35 \pm 0,60$ мм, а его толщина достигает $3,55 \pm 0,35$ мм.

У поросят породы ландрас 10-14 дневного возраста длина лучевой кости в среднем достигает $51,50 \pm 4,90$ мм. При этом величина диафизарного окостенения лучевой кости в среднем составляет $42,95 \pm 4,10$ мм. Ширина ее проксимального конца в среднем составляет $17,15 \pm 1,65$ мм. Средняя ширина дистального блока равна $17,75 \pm 1,65$ мм, а диаметр средней части тела составляет $9,95 \pm 0,95$ мм. Диаметр очага окостенения проксимального эпифиза в среднем составляет $8,45 \pm 0,85$ мм, а его толщина достигает $4,65 \pm 0,45$ мм.

У поросят породы ландрас 20-28 дневного возраста длина лучевой кости в среднем равна $65,85 \pm 6,45$ мм. При этом величина диафизарного окостенения лучевой кости в среднем составляет $54,95 \pm 5,35$ мм. Ширина ее проксимального конца в среднем составляет $21,95 \pm 2,05$ мм. Средняя ширина дистального блока равна $22,75 \pm 2,15$ мм, а диаметр средней части тела составляет $12,75 \pm 1,15$ мм. Диаметр очага окостенения проксимального эпифиза в среднем составляет $10,75 \pm 0,95$ мм, а его толщина достигает $5,95 \pm 0,55$ мм.

В таблице 3 данные показывают, что у поросят 10-14 дней породы ландрас длина, ширина проксимального и дистального концов лучевой кости увеличиваются в среднем в 1,33 раза по сравнению с группой 1-7 дней. У поросят 20-28 дней показатели увеличиваются в 1,70 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

У поросят породы йоркшир 1-7 дневного возраста длина лучевой кости в среднем достигает $34,05 \pm 3,25$ мм. При этом величина диафизарного окостенения лучевой кости в среднем составляет $28,45 \pm 2,65$ мм. Ширина ее проксимального конца в среднем составляет $11,35 \pm 1,05$ мм. Средняя ширина дистального блока равна $11,75 \pm 1,05$ мм, а диаметр средней части тела составляет $6,55 \pm 0,15$ мм. Диаметр очага окостенения проксимального эпифиза в среднем составляет $5,55 \pm 0,35$ мм, а его толщина достигает $3,05 \pm 0,35$ мм.

У поросят породы йоркшир 10-14 дневного возраста длина лучевой кости в среднем равна $48,85 \pm 4,75$ мм. При этом величина диафизарного окостенения лучевой кости в среднем составляет $40,75 \pm 3,95$ мм. Ширина ее проксимального конца в среднем составляет $16,25 \pm 1,55$ мм. Средняя ширина дистального блока равна $16,85 \pm 1,55$ мм, а диаметр средней части тела составляет $9,45 \pm 0,95$ мм. Диаметр очага окостенения проксимального эпифиза в среднем составляет $7,95 \pm 0,75$ мм, а его толщина достигает $4,45 \pm 0,45$ мм.

У поросят породы йоркшир 20-28 дневного возраста длина лучевой кости в среднем равна $61,85 \pm 6,05$ мм. При этом величина диафизарного окостенения лучевой кости в среднем составляет $51,65 \pm 5,05$ мм. Ширина ее проксимального конца в среднем составляет $20,55 \pm 1,95$ мм. Средняя ширина дистального блока равна $21,35 \pm 2,05$ мм, а диаметр средней части тела составляет $11,95 \pm 1,15$ мм. Диаметр очага окостенения проксимального эпифиза в среднем составляет $10,15 \pm 0,95$ мм, а его толщина достигает $5,55 \pm 0,55$ мм.

Морфометрия в таблице 3 показывает, что в группе поросят 10-14 дней у йоркшира длина, ширина проксимального и дистального концов лучевой кости увеличиваются в среднем в 1,40 раза по сравнению с данными 1-7 дней. У поросят 20-28 дней они увеличиваются в 1,80 раза по сравнению с группой 1-7 дней.

Локтевая кость – *os ulnae* у свиней пород ландрас и йоркшир соединяется неподвижно с лучевой при помощи связок. Ее тело имеет трехгранную форму. На дистальном эпифизе располагается латеральный шиловидный отросток, который несет суставную поверхность для сочленения с локтевой костью запястья. В основе дистального конца локтевой кости лежит небольшой очаг окостенения сферической формы. На проксимальном эпифизе локтевой кости выступает массивный локтевой отросток, который оканчивается раздвоенным локтевым бугром. Вперед от локтевого отростка выпячивается крючковидный отросток. Последний при полном разгибании заходит в локтевую ямку плечевой кости, ограничивая экстензию локтевого сустава. Ниже крючковидного отростка находится блоковая вырезка с суставной поверхностью, служащей местом

сочленения с блоком плечевой кости. Локтевой отросток на помощи латерального и медиального венечных отростков прикрепляется к головке лучевой кости.

Диафизы локтевой и лучей костей срастаются, при этом образуется две межкостные щели: проксимальная и дистальная, служащие для прохождения нервов и сосудов.

У поросят породы ландрас 1-7 дневного возраста длина локтевой кости в среднем равна $51,65 \pm 5,05$ мм, для второй возрастной группы (10-14 дней) данный показатель равен $68,65 \pm 6,65$ мм, а для третьей (20-28 дней) составляет $87,75 \pm 8,65$ мм.

У поросят породы йоркшир в первой возрастной группе (1-7 дней) длина локтевой кости в среднем составляет $45,40 \pm 4,35$ мм, для второй возрастной группы (10-14 дней) данный показатель равен $65,15 \pm 6,45$ мм, а для третьей (20-28 дней) достигает $82,45 \pm 8,10$ мм.

Морфометрические данные, представленные в таблице 3 показывают, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас длина локтевой кости увеличиваются в среднем в 1,30 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней данные показатели увеличиваются в 1,70 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Данные, представленные в таблице 3 показывают, что в возрастном периоде поросят 10-14 дней породы йоркшир длина локтевой кости увеличиваются в среднем в 1,40 раза по сравнению с группой 1-7 дней. У поросят 20-28 дней показатели увеличиваются в 1,80 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

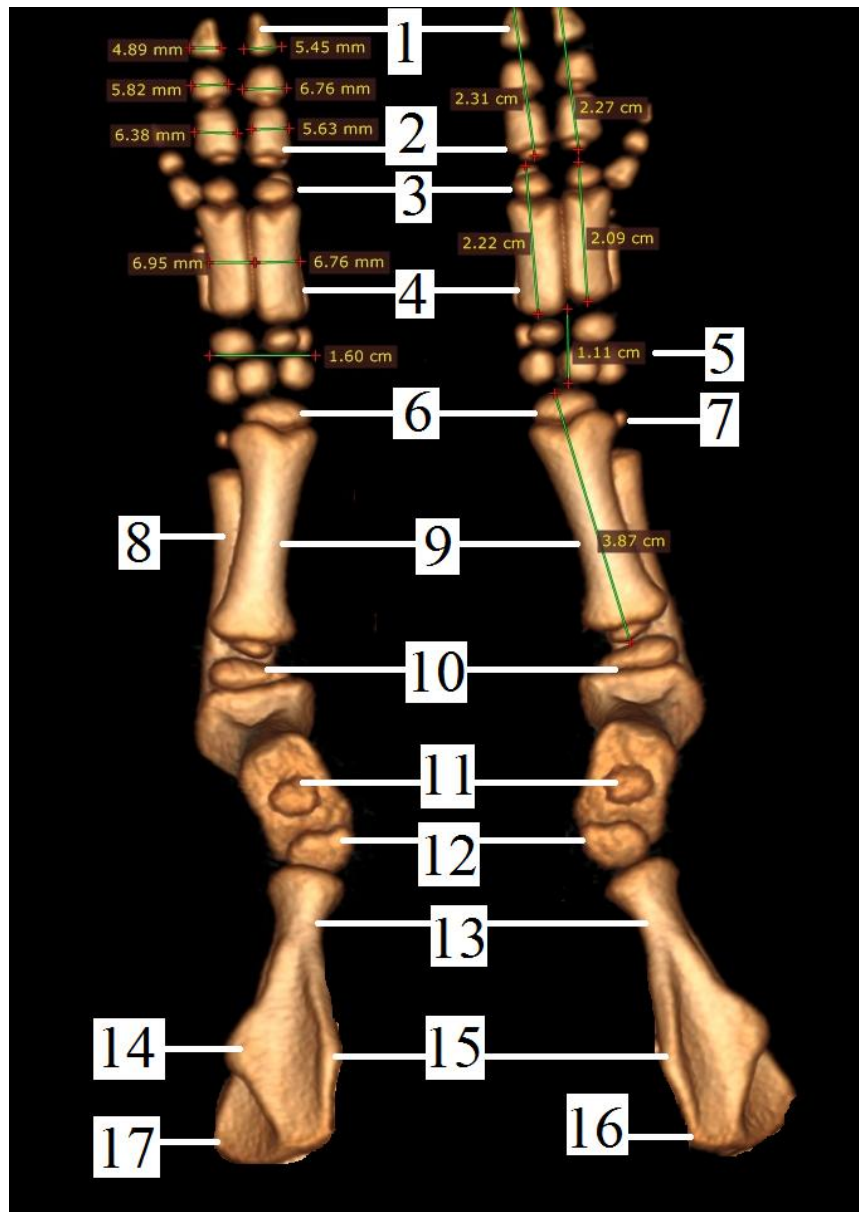


Рисунок 10 – 3-D модель костей грудной конечности поросенка породы йоркшир.

Возраст 10 дней (дорсовентральная проекция):

1 – проксимальная фаланга; 2 – средняя фаланга; 3 – очаги окостенения дистальных концов пястных костей; 4 – пястные кости; 5 – очаги окостенения костей запястья; 6 – очаг окостенения дистального эпифиза лучевой кости; 7 – очаг окостенения дистального конца локтевой кости; 8 – тело локтевой кости; 9 – тело лучевой кости; 10 – очаг окостенения дистального эпифиза плечевой кости; 11 – апофиз большого бугорка плечевой кости; 12 – очаг окостенения проксимального эпифиза плечевой кости; 13 – шейка лопатки; 14 – бугор ости; 15 – краниальный край лопатки; 16 – краниальный угол лопатки; 17 – каудальный угол лопатки.

Кости запястья – *ossa carpi* у поросят изучаемых пород располагаются в два ряда. В проксимальном ряду находятся четыре кости. Так, лучевая кость запястья – *os carpi radiale* – прямоугольной формы, располагается медиально. Промежуточная кость запястья – *os carpi intermedium* – клиновидной формы. Локтевая кость запястья – *os carpi ulnare* – располагается латерально промежуточной кости, и имеет неправильную многоугольную форму. Добавочная кость запястья – *os carpi accessorium* – имеется только у поросят 20-28 дневного возраста у обеих пород. Она имеет округленную форму, соединяется только с локтевой костью запястья и является самой латеральной костью проксимального ряда запястья. В ее центре обнаруживается сравнительно небольшой очаг окостенения.

В дистальном ряду лежат сильно редуцированная первая кость запястья – *os carpi primum*, вторая – *os carpi secundum* и третья кости запястья – *os carpi tertium*, а также сросшиеся четвертая и пятая кости запястья – *os carpi quartum et quintum*. В основе всех костей запястья кроме первой лежат округлые очаги окостенения. При этом очаг окостенения четвертой и пятой костей запястья общий для обеих костей, а границы между его закладками неразличимы.

У поросят породы ландрас 1-7 дневного возраста длина запястья в среднем составляет $9,75 \pm 0,95$ мм, а ширина $17,65 \pm 1,75$ мм. Для второй возрастной группы (10-14 дней) эти показатели равны $13,25 \pm 1,25$ мм и $23,95 \pm 2,25$ мм соответственно. Для поросят 20-28 дневного возраста длина запястья в среднем равна $17,45 \pm 1,66$ мм, а ширина $31,45 \pm 3,05$ мм.

Показатели, представленные в таблице 3 указывают, что в группе поросят 10-14 дней у ландраса длина и ширина запястья увеличивается в среднем в 1,35 раза по сравнению с группой 1-7 дней. У поросят 20-28 дней данные показатели увеличиваются в 1,80 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

У поросят породы йоркшир первой возрастной группы длина запястья в среднем достигает $8,85 \pm 0,85$ мм, а ширина $16,05 \pm 1,55$ мм. Для второй возрастной группы эти показатели равны $12,75 \pm 1,95$ мм и $22,95 \pm 2,20$ мм соответственно. Для

третьей возрастной группы длина запястья в среднем составляет $17,10 \pm 1,65$ мм, а ширина $30,85 \pm 2,95$ мм.

Данные, представленные в таблице 3 утверждают, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир длина и ширина запястья увеличивается в среднем в 1,45 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней данные показатели увеличиваются в 1,90 раза по сравнению с группой 1-7 дней.

Кости пясти – *ossa metacarpalia* у свиней пород ландрас и йоркшир представлены четырьмя пястными костями: второй, третьей, четвертой и пятой. При этом вторая и пятая пястные кости короче и менее развиты, чем остальные. Тела пястных костей трехгранной формы. На проксимальном эпифизе каждой из пястных костей располагается головка. Дистальный эпифиз формирует блок. В составе последнего имеется очаг окостенения неправильной сферической формы. Очаг окостенения в диафизах второй и пятой пястных костей появляется лишь в возрасте 20-28 дней. При этом на второй пястной кости он значительно крупнее, чем на пятой. Между дистальными метафизами второй и третьей пястными костями и соответствующими им очагами окостенения во всех возрастных группах располагается узкая полоска эпифизарной зоны роста.

В результате проведенного исследования нами было установлено, что у поросят всех возрастных групп разница между длиной тела и его диаметром в средней части у третьей и четвертой костей пясти, а также второй и пятой костей статистически недостоверна. Это обстоятельство дало нам возможность привести в своей работе усредненные данные по этим показателям.

У поросят породы ландрас в 1-7 дневном возрасте длина третьей и четвертой пястных костей в среднем составляет $22,75 \pm 2,20$ мм, а диаметр их тел колеблется в пределах $6,55 \pm 0,60$ мм. При этом толщина их диафизарного очага окостенения в среднем составляет $1,67 \pm 0,15$ мм. Диаметр очагов окостенения дистальных эпифизов данных костей в среднем составляет $5,27 \pm 0,49$ мм. Длина второй и пятой костей пясти в среднем составляет $15,10 \pm 1,45$ мм, а диаметр их тел колеблется в пределах $3,49 \pm 0,35$ мм. При этом диаметр их диафизарного очага окостенения в среднем составляет $1,25 \pm 0,15$ мм.

У поросят породы ландрас 10-14 дневного возраста длина третьей и четвертой костей пясти в среднем составляет $30,90 \pm 2,95$ мм, а диаметр их тел колеблется в пределах $8,85 \pm 0,85$ мм. При этом толщина их диафизарного очага окостенения в среднем составляет $2,25 \pm 0,25$ мм. Диаметр очагов окостенения дистальных эпифизов данных костей в среднем составляет $7,15 \pm 0,69$ мм. Длина второй и пятой костей пясти в среднем составляет $20,55 \pm 1,97$ мм, а диаметр их тел колеблется в пределах $4,75 \pm 0,45$ мм. При этом диаметр их диафизарного очага окостенения в среднем составляет $1,75 \pm 0,16$ мм.

У поросят породы ландрас третьей возрастной группы (20-28 дней) длина третьей и четвертой костей пясти в среднем составляет $40,75 \pm 3,99$ мм, а диаметр их тел колеблется в пределах $11,65 \pm 1,09$ мм. При этом толщина их диафизарного очага окостенения в среднем составляет $2,95 \pm 0,25$ мм. Диаметр очагов окостенения дистальных эпифизов данных костей в среднем составляет $9,35 \pm 0,85$ мм. Длина второй и пятой костей пясти в среднем составляет $27,05 \pm 2,65$ мм, а диаметр их тел колеблется в пределах $6,25 \pm 0,58$ мм. При этом диаметр их диафизарного очага окостенения в среднем составляет $2,25 \pm 0,25$ мм.

Представленные данные в таблице 3 показывают, что в группе поросят 10-14 дней породы ландрас длина третьей и четвертой костей пясти увеличиваются в среднем в 1,35 раза по сравнению с группой 1-7 дней, а второй и пятой костей пясти в 1,36 раза. У свиней 20-28 дней данные показатели увеличиваются в 1,80 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

У поросят породы йоркшир в первой возрастной группе (1-7 дней) длина третьей и четвертой костей пясти в среднем составляет $20,65 \pm 1,95$ мм, а диаметр их тел колеблется в пределах $5,95 \pm 0,55$ мм. При этом толщина их диафизарного очага окостенения в среднем составляет $1,45 \pm 0,15$ мм. Диаметр очагов окостенения дистальных эпифизов данных костей в среднем составляет $4,85 \pm 0,45$ мм. Длина второй и пятой костей пясти в среднем составляет $13,75 \pm 1,27$ мм, а диаметр их тел колеблется в пределах $3,15 \pm 0,29$ мм. При этом диаметр их диафизарного очага окостенения в среднем составляет $1,15 \pm 0,10$ мм.

У поросят породы йоркшир второй возрастной группы (10-14 дней) длина третьей и четвертой костей пясти в среднем составляет $29,65 \pm 2,85$ мм, а диаметр их тел колеблется в пределах $8,45 \pm 0,85$ мм. При этом толщина их диафизарного очага окостенения в среднем составляет $2,15 \pm 0,19$ мм. Диаметр очагов окостенения дистальных эпифизов данных костей в среднем составляет $6,85 \pm 0,65$ мм. Длина второй и пятой костей пясти в среднем составляет $19,75 \pm 1,95$ мм, а диаметр их тел колеблется в пределах $4,55 \pm 0,45$ мм. При этом диаметр их диафизарного очага окостенения в среднем составляет $1,65 \pm 0,15$ мм.

У поросят породы йоркшир третьей возрастной группы (20-28 дней) длина третьей и четвертой костей пясти в среднем составляет $39,85 \pm 3,85$ мм, а диаметр их тел колеблется в пределах $11,45 \pm 1,09$ мм. При этом толщина их диафизарного очага окостенения в среднем составляет $2,89 \pm 0,25$ мм. Диаметр очагов окостенения дистальных эпифизов данных костей в среднем составляет $9,15 \pm 0,89$ мм. Длина второй и пятой костей пясти в среднем составляет $26,45 \pm 2,55$ мм, а диаметр их тел колеблется в пределах $6,05 \pm 0,59$ мм. При этом диаметр их диафизарного очага окостенения в среднем составляет $2,25 \pm 0,21$ мм.

В таблице 3 данные показывают, что в возрастной группе поросят 10-14 дней у породы йоркшир длина третьей и четвертой костей пясти увеличиваются в среднем в 1,40 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней, а длина второй и пятой костей пясти в 1,45 раза. У животных 20-28 дней данные показатели увеличиваются в 1,90 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Кости пальцев *ossa digitorum* – у пород ландрас и йоркшир развито четыре пальца: третий и четвертый являются опорными, а второй и пятый висячими. Висячие пальцы опираются только при движении по мягкому грунту. Каждый из пальцев состоит из трех фаланг.

Проксимальная фаланга – *phalanx proximalis* – короткая трубчатая кость. Ее проксимальный расширенный конец – основание фаланги несет углубленную

Таблица 4 – Возрастные морфометрические параметры костей пальцев у свиней породы ландрас и йоркшир

Название кости	Параметры	Порода	Поросята 1-7 дней	Поросята 10-14 дней	Поросята 20-28 дней
Проксимальная фаланга пальцев	длина фаланги третьего и четвертого пальцев (мм)	ландрас	8,65±0,85	11,75±1,10	15,45±1,45
		йоркшир	7,85±0,75	11,25±1,05	15,15±1,45
	диаметр фаланги третьего и четвертого пальцев (мм)	ландрас	5,65±5,45	7,65±0,75	10,05±1,95
		йоркшир	5,09±0,45	7,35±0,65	9,85±0,96
	длина фаланги второго и пятого костей пальцев (мм)	ландрас	4,65±0,51	6,45±0,65	8,25±0,80
		йоркшир	4,15±0,45	5,95±0,55	8,05±0,75
диаметр фаланги второго и пятого костей пальцев (мм)	ландрас	3,65±0,35	5,05±0,45	6,55±0,65	
	йоркшир	3,35±0,35	4,75±0,45	6,35±0,65	
Средняя фаланга пальцев	длина фаланги третьего и четвертого пальцев (мм)	ландрас	5,55±0,55	7,55±0,75	9,95±0,95
		йоркшир	5,05±0,45	7,25±0,75	9,75±0,95
	диаметр фаланги третьего и четвертого пальцев (мм)	ландрас	5,35±0,55	7,15±0,69	9,45±0,95
		йоркшир	4,85±0,45	6,85±0,65	9,25±0,95
	длина фаланги второго и пятого костей пальцев (мм)	ландрас	3,25±0,35	4,35±0,45	5,75±0,55
		йоркшир	2,95±0,25	4,15±0,39	5,55±0,55
диаметр фаланги второго и пятого костей пальцев (мм)	ландрас	3,35±0,35	4,58±0,45	4,58±0,45	
	йоркшир	3,05±0,29	4,35±0,45	5,85±0,55	
Дистальная фаланга пальцев	длина фаланги третьего и четвертого пальцев (мм)	ландрас	5,85±0,55	7,95±0,75	10,45±1,05
		йоркшир	5,35±0,55	7,65±0,75	10,25±0,97
	диаметр фаланги третьего и четвертого пальцев (мм)	ландрас	5,45±0,55	7,45±0,75	9,75±0,96
		йоркшир	4,95±0,49	7,15±0,69	9,55±0,95
	длина фаланги второго и пятого костей пальцев (мм)	ландрас	3,75±0,35	5,15±0,50	6,75±0,65
		йоркшир	3,45±0,35	4,95±0,45	6,65±0,65
диаметр фаланги второго и пятого костей пальцев (мм)	ландрас	2,35±0,25	3,25±0,31	4,25±0,41	
	йоркшир	2,15±0,20	3,05±0,25	4,15±0,39	

суставную поверхность, разделенную сагиттальным желобом. По бокам от основания фаланги располагаются связочные бугры. В дистальном направлении тело проксимальной фаланги сужается. На дистальном эпифизе располагается головка. Суставная поверхность последней разделена сагиттальным желобом на две части. Позади проксимального конца данной фаланги у изучаемых животных третьей возрастной группы (20-28 дней) располагаются зачатки двух проксимальных сесамовидных костей – *ossa sesamoidea proximalia*. Последние имеют бобовидную, слегка вытянутую форму.

В результате проведенного исследования нами было установлено, что у поросят всех возрастных групп обеих пород разница между длиной тела и его диаметром в средней части у проксимальной фаланги третьего и четвертого пальцев, а также второго и пятого пальцев статистически недостоверна. Это обстоятельство дало нам возможность привести в своей работе усредненные данные по этим показателям.

У поросят породы ландрас в 1-7 дневном возрасте длина проксимальной фаланги третьего и четвертого пальцев в среднем составляет $8,65 \pm 0,85$ мм, а диаметр их тел колеблется в пределах $5,65 \pm 5,45$ мм. Длина проксимальной фаланги второго и пятого костей пальцев в среднем составляет $4,65 \pm 0,51$ мм, а диаметр их тел колеблется в пределах $3,65 \pm 0,35$ мм.

У поросят породы ландрас второй возрастной группы (10-14 дней) длина проксимальной фаланги третьего и четвертого пальцев в среднем составляет $11,75 \pm 1,10$ мм, а диаметр их тел колеблется в пределах $7,65 \pm 0,75$ мм. Длина проксимальной фаланги второго и пятого костей пальцев в среднем составляет $6,45 \pm 0,65$ мм, а диаметр их тел колеблется в пределах $5,05 \pm 0,45$ мм.

У поросят породы ландрас третьей возрастной группы (20-28 дней) длина проксимальной фаланги третьего и четвертого пальцев в среднем составляет $15,45 \pm 1,45$ мм, а диаметр их тел колеблется в пределах $10,05 \pm 0,95$ мм. Длина проксимальной фаланги второго и пятого костей пальцев в среднем составляет $8,25 \pm 0,80$ мм, а диаметр их тел колеблется в пределах $6,55 \pm 0,65$ мм.

Морфометрические данные, представленные в таблице 4 указывают, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас длина и диаметр тел проксимальной фаланги третьего и четвертого пальцев увеличиваются в среднем в 1,35 раза по сравнению с группой 1-7 дней, а длина и диаметр тел проксимальной фаланги второго и пятого костей пальцев в 1,38 раза. У поросят 20-28 дней данные показатели увеличиваются в 1,80 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

У поросят породы йоркшир в первой возрастной группе (1-7 дней) длина проксимальной фаланги третьего и четвертого пальцев в среднем составляет $7,85 \pm 0,75$ мм, а диаметр их тел колеблется в пределах $5,09 \pm 0,45$ мм. Длина проксимальной фаланги второго и пятого костей пальцев в среднем составляет $4,15 \pm 0,45$ мм, а диаметр их тел колеблется в пределах $3,35 \pm 0,35$ мм.

У поросят породы йоркшир второй возрастной группы (10-14 дней) длина проксимальной фаланги третьего и четвертого пальцев в среднем составляет $11,25 \pm 1,05$ мм, а диаметр их тел колеблется в пределах $7,35 \pm 0,65$ мм. Длина проксимальной фаланги второго и пятого костей пальцев в среднем составляет $5,95 \pm 0,55$ мм, а диаметр их тел колеблется в пределах $4,75 \pm 0,45$ мм.

У поросят породы йоркшир третьей возрастной группы (20-28 дней) длина проксимальной фаланги третьего и четвертого пальцев в среднем составляет $15,15 \pm 1,45$ мм, а диаметр их тел колеблется в пределах $9,85 \pm 0,96$ мм. Длина проксимальной фаланги второго и пятого костей пальцев в среднем составляет $8,05 \pm 0,75$ мм, а диаметр их тел колеблется в пределах $6,35 \pm 0,65$ мм.

Данные, представленные в таблице 4 доказывают, что в группе поросят 10-14 дней породы йоркшир длина и диаметр тел проксимальной фаланги третьего и четвертого пальцев увеличиваются в среднем в 1,40 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней, а длина и диаметр тел проксимальной фаланги второго и пятого костей пальцев в 1,44 раза. У поросят 20-28 дней данные показатели увеличиваются в 1,90 раза по сравнению с животными 1-7 дней.

Средняя фаланга – *phalanx media* – короткая, трубчатая, трехгранная кость. У свиней пород ландрас и йоркшир на проксимальном конце расположено основание фаланги с сагиттальным гребнем, а на дистальном конце – головка фаланги с сагиттальным желобом.

В результате проведенного исследования нами было установлено, что у поросят всех возрастных групп обеих пород разница между длиной тела и поперечным диаметром средней фаланги третьего и четвертого пальцев, а также второго и пятого пальцев статистически недостоверна. Это обстоятельство дало нам возможность привести в своей работе усредненные данные по этим показателям.

У поросят породы ландрас в 1-7 дневном возрасте длина средней фаланги третьего и четвертого пальцев в среднем составляет $5,55 \pm 0,55$ мм, а их поперечный диаметр колеблется в пределах $5,35 \pm 0,55$ мм. Длина средней фаланги второго и пятого костей пальцев в среднем составляет $3,25 \pm 0,35$ мм, а их поперечный диаметр колеблется в пределах $3,35 \pm 0,35$ мм.

У поросят породы ландрас второй возрастной группы (10-14 дней) длина средней фаланги третьего и четвертого пальцев в среднем составляет $7,55 \pm 0,75$ мм, а их поперечный диаметр колеблется в пределах $7,15 \pm 0,69$ мм. Длина средней фаланги второго и пятого костей пальцев в среднем составляет $4,35 \pm 0,45$ мм, а их поперечный диаметр колеблется в пределах $4,58 \pm 0,45$ мм.

У поросят породы ландрас третьей возрастной группы (20-28 дней) длина средней фаланги третьего и четвертого пальцев в среднем составляет $9,95 \pm 0,95$ мм, а их поперечный диаметр колеблется в пределах $9,45 \pm 0,95$ мм. Длина средней фаланги второго и пятого костей пальцев в среднем составляет $5,75 \pm 0,55$ мм, а их поперечный диаметр колеблется в пределах $6,05 \pm 0,55$ мм.

Морфометрические данные, представленные в таблице 4 показывают, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас длина и поперечный диаметр средней фаланги третьего и четвертого пальцев увеличиваются в среднем в 1,35 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней, а длина и поперечный диаметр тел средней фаланги второго и пятого костей пальцев в 1,35 раза. У поросят 20-28

дней данные показатели увеличиваются в 1,80 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

У поросят породы йоркшир в первой возрастной группе (1-7 дней) длина средней фаланги третьего и четвертого пальцев в среднем составляет $5,05 \pm 0,45$ мм, а их поперечный диаметр колеблется в пределах $4,85 \pm 0,45$ мм. Длина средней фаланги второго и пятого костей пальцев в среднем составляет $2,95 \pm 0,25$ мм, а их поперечный диаметр колеблется в пределах $3,05 \pm 0,29$ мм.

У поросят породы йоркшир второй возрастной группы (10-14 дней) длина средней фаланги третьего и четвертого пальцев в среднем составляет $7,25 \pm 0,75$ мм, а их поперечный диаметр колеблется в пределах $6,85 \pm 0,65$ мм. Длина средней фаланги второго и пятого костей пальцев в среднем составляет $4,15 \pm 0,39$ мм, а их поперечный диаметр колеблется в пределах $4,35 \pm 0,45$ мм.

У поросят породы йоркшир третьей возрастной группы (10-14 дней) длина средней фаланги третьего и четвертого пальцев в среднем составляет $9,75 \pm 0,95$ мм, а их поперечный диаметр колеблется в пределах $9,25 \pm 0,95$ мм. Длина средней фаланги второго и пятого костей пальцев в среднем составляет $5,55 \pm 0,55$ мм, а их поперечный диаметр колеблется в пределах $5,85 \pm 0,55$ мм.

Данные, представленные в таблице 4 указывают, что у поросят 10-14 дней породы йоркшир длина и поперечный диаметр средней фаланги третьего и четвертого пальцев увеличиваются в среднем в 1,43 раза по сравнению с животными 1-7 дней, а длина и поперечный диаметр тел средней фаланги второго и пятого костей пальцев в 1,40 раза. У поросят 20-28 дней данные показатели увеличиваются в 1,90 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Дистальная фаланга – *phalanx distalis* – копытцевая кость – у исследуемых пород свиней имеет вид пирамиды с вершиной, обращенной краниально. На фаланге различают четыре поверхности: проксимальную (суставную), стенную, подошвенную и межпальцевую поверхности. Суставная поверхность разделена сагиттальным гребнем на две части. Стенная поверхность неровная и шероховатая, пронизана многочисленными сосудистыми отверстиями. Подошвенная поверхность состоит из сгибающей и опорной площадок.

Межпальцевая поверхность обращена к дистальной фаланге соседнего пальца. Спереди на копытцевой кости выступает разгибательный отросток для прикрепления сухожилия общего разгибателя пальца. Дистальные сесамовидные кости имеются только у животных третьей возрастной группы в 20-28 дневном возрасте. Последние представляют собой хрящевые зачатки бобовидной, слегка вытянутой формы.

В результате проведенного исследования нами было установлено, что у поросят всех возрастных групп разница между длиной тела и шириной основания проксимальной фаланги третьего и четвертого пальцев, а также второго и пятого пальцев статистически недостоверна. Это обстоятельство дало нам возможность привести в своей работе усредненные данные по этим показателям.

У поросят породы ландрас в первой возрастной группе (1-7 дней) длина дистальной фаланги третьего и четвертого пальцев в среднем составляет $5,85 \pm 0,55$ мм, а ширина их основания колеблется в пределах $5,45 \pm 0,55$ мм. Длина дистальной фаланги второго и пятого костей пальцев в среднем составляет $3,75 \pm 0,35$ мм, а ширина их основания колеблется в пределах $2,35 \pm 0,25$ мм.

У поросят породы ландрас второй возрастной группы (10-14 дней) длина дистальной фаланги третьего и четвертого пальцев в среднем составляет $7,95 \pm 0,75$ мм, а ширина их основания колеблется в пределах $7,45 \pm 0,75$ мм. Длина дистальной фаланги второго и пятого костей пальцев в среднем составляет $5,15 \pm 0,50$ мм, а ширина их основания колеблется в пределах $3,25 \pm 0,31$ мм.

У поросят породы ландрас третьей возрастной группы (20-28 дней) длина дистальной фаланги третьего и четвертого пальцев в среднем составляет $10,45 \pm 1,05$ мм, а ширина их основания колеблется в пределах $9,75 \pm 0,96$ мм. Длина дистальной фаланги второго и пятого костей пальцев в среднем составляет $6,75 \pm 0,65$ мм, а ширина их основания колеблется в пределах $4,25 \pm 0,41$ мм.

Морфометрия, представленные в таблице 4 доказывает, что в возрасте поросят 10-14 дней породы ландрас длина и поперечный диаметр дистальной фаланги третьего и четвертого пальцев увеличиваются в среднем в 1,36 раза по

сравнению с поросятами 1-7 дней, а длина и поперечный диаметр тел дистальной фаланги второго и пятого костей пальцев в 1,37 раза. У поросят 20-28 дней данные показатели увеличиваются в 1,80 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

У поросят породы йоркшир в первой возрастной группе (1-7 дней) длина дистальной фаланги третьего и четвертого пальцев в среднем составляет $5,35 \pm 0,55$ мм, а ширина их основания колеблется в пределах $4,95 \pm 0,49$ мм. Длина дистальной фаланги второго и пятого костей пальцев в среднем составляет $3,45 \pm 0,35$ мм, а ширина их основания колеблется в пределах $2,15 \pm 0,20$ мм.

У поросят породы йоркшир второй возрастной группы (10-14 дней) длина дистальной фаланги третьего и четвертого пальцев в среднем составляет $7,65 \pm 0,75$ мм, а ширина их основания колеблется в пределах $7,15 \pm 0,69$ мм. Длина дистальной фаланги второго и пятого костей пальцев в среднем составляет $4,95 \pm 0,45$ мм, а ширина их основания колеблется в пределах $3,05 \pm 0,25$ мм.

У поросят породы йоркшир третьей возрастной группы (20-28 дней) длина дистальной фаланги третьего и четвертого пальцев в среднем составляет $10,25 \pm 0,97$ мм, а ширина их основания колеблется в пределах $9,55 \pm 0,95$ мм. Длина дистальной фаланги второго и пятого костей пальцев в среднем составляет $6,65 \pm 0,65$ мм, а ширина их основания колеблется в пределах $4,15 \pm 0,39$ мм.

В таблице 4 данные показывают, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир длина и поперечный диаметр дистальной фаланги третьего и четвертого пальцев увеличиваются в среднем в 1,43 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней, а длина и поперечный диаметр тел дистальной фаланги второго и пятого костей пальцев в 1,42 раза. У поросят 20-28 дней данные показатели увеличиваются в 1,90 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

2.2.2 Возрастные закономерности артериальной васкуляризации грудной конечности у свиней мясных пород ландрас и йоркшир

Источником артериального кровоснабжения грудной конечности у изучаемых животных во всех возрастных группах служит **подмышечная артерия – a. axillaris**. Она является продолжением подключичной артерии после ответвления от нее наружной грудной артерии. Подмышечная артерия покидает грудную полость, огибая первое ребро, после чего переходит на медиальную поверхность плечевого сустава, следуя параллельно подмышечной вене. на краниальной поверхности плечевого сустава подмышечная артерия отдает **ветвь дельтовидной мышцы – ramus deltoideus**, которая разветвляется в поверхностных мышцах плечевого сустава.

У поросят породы ландрас подмышечная артерия в 1-7 дневном возрасте достигает среднего диаметра просвета $1,19 \pm 0,11$ мм. Во второй возрастной группе (10-14 дней) данный показатель в среднем равен $1,85 \pm 0,18$ мм, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) – $3,05 \pm 0,35$ мм.

У поросят породы йоркшир подмышечная артерия в первой возрастной группе (1-7 дней) достигает среднего диаметра просвета $1,10 \pm 0,10$ мм. Во второй возрастной группе (10-14 дней) данный показатель в среднем равен $1,75 \pm 0,17$ мм, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) – $2,90 \pm 0,30$ мм.

Согласно данным приведенным в таблице 5, можно заключить, что во второй возрастной группе поросят породы ландрас, диаметр подмышечной артерии увеличивается в среднем в 1,55 раза по сравнению с поросятами первой возрастной группы. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 2,56 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Согласно данным приведенным в таблице 5, можно заключить, что во второй возрастной группе поросят породы йоркшир, диаметр просвета подмышечной артерии увеличивается в среднем в 1,59 раза по сравнению с поросятами первой возрастной группы. У 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 2,63 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

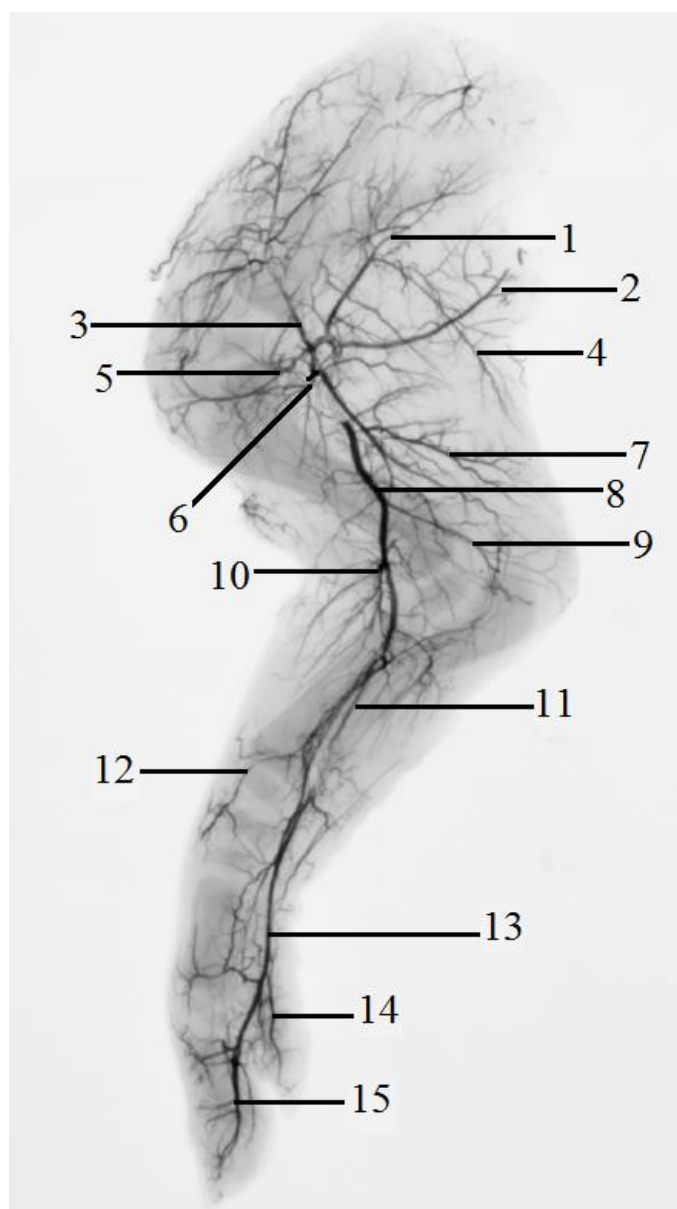


Рисунок 11 – Артерии грудной конечности поросенка породы йоркшир. Возраст 10 дней. Фотографический отпечаток с вазорентгенограммы (латеральная проекция):

1 – подлопаточная артерия; 2 – грудоспинная артерия; 3 – ветвь дельтовидной мышцы; 4 – мышечная ветвь; 5 – окружная краниальная артерия плеча; 6 – каудальная окружная плечевая артерия; 7 – коллатеральная локтевая артерия; 8 – плечевая артерия; 9 – поперечная локтевая артерия; 10 – коллатеральная лучевая артерия; 11 – срединная артерия; 12 – проксимальная прободающая ветвь; 13 – третья общая пальмарная пальцевая артерия; 14 – вторая осевая пальмарная пальцевая артерия; 15 – третья осевая пальмарная пальцевая артерия.

У поросят породы ландрас ветвь дельтовидной мышцы в первой возрастной группе (1-7 дней) достигает среднего диаметра просвета $1,05 \pm 0,10$ мм. У поросят в возрасте 10-14 дней данный показатель в среднем равен $1,65 \pm 0,16$ мм, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) – $2,85 \pm 0,25$ мм.

У поросят породы йоркшир ветвь дельтовидной мышцы в первой возрастной группе (1-7 дней) достигает среднего диаметра просвета $0,90 \pm 0,01$ мм. Во второй возрастной группе (10-14 дней) данный показатель в среднем равен $1,45 \pm 0,15$ мм, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) – $2,55 \pm 0,25$ мм.

Согласно данным приведенным в таблице 5, можно заключить, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас, диаметр просвета ветви дельтовидной мышцы увеличивается в среднем в 1,57 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.

Согласно данным приведенным в таблице 5, можно заключить, что диаметр просвета ветви дельтовидной мышцы увеличивается в среднем в 1,61 раза в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир, по сравнению с поросятами 1-7 дней. У 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 2,83 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

За плечевым суставом подмышечная артерия разветвляется на подлопаточную артерию (следует дорсально) и плечевую артерию (следует дистально).

Подлопаточная артерия – a. subscapularis проходит между подлопаточной и большой круглой мышцами по медиальной головке трехглавой мышцы плеча.

У поросят породы ландрас подлопаточная артерия в первой возрастной группе (1-7 дней) достигает в среднем диаметра просвета $0,85 \pm 0,01$ мм. Во второй возрастной группе (10-14 дней) данный показатель в среднем равен $0,97 \pm 0,01$ мм, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) – $1,25 \pm 0,10$ мм.

У поросят породы йоркшир подлопаточная артерия в первой возрастной группе (1-7 дней) достигает среднего диаметра просвета $0,75 \pm 0,01$ мм. Во второй

возрастной группе (10-14 дней) данный показатель в среднем равен $0,90 \pm 0,01$ мм, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) – $1,05 \pm 0,10$ мм.

Согласно данным приведенным в таблице 5, можно заключить, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас, диаметр просвета подлопаточной артерии увеличивается в среднем в 1,15 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 1,47 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Согласно данным приведенным в таблице 5, можно заключить, что диаметр просвета подлопаточной артерии увеличивается в среднем в 1,20 раза в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир, по сравнению с поросятами 1-7 дней. У 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 1,40 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

По своему ходу подлопаточная артерия отдает грудоспинную артерию, окружную артерию лопатки и крупную ветвь трехглавой мышцы, а также общий ствол для окружных краниальной и каудальной артерий плеча.

Грудоспинная артерия – а. thoracodorsalis в сопровождении одноименного нерва следует по медиальной поверхности большой круглой мышцы назад и вверх. Этот сосуд питает большую круглую мышцу, широчайшую мышцу спины, кожную мышцу туловища, подмышечные лимфатические узлы и анастомозирует с пятой межреберной артерией.

У поросят породы ландрас грудоспинная артерия в возрасте 1-7 дней достигает среднего диаметра просвета $0,75 \pm 0,01$ мм. Во второй возрастной группе (10-14 дней) данный показатель в среднем равен $0,85 \pm 0,08$ мм, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) – $1,00 \pm 0,10$ мм.

У поросят породы йоркшир грудоспинная артерия в первой возрастной группе (-7 дней) достигает среднего диаметра просвета $0,70 \pm 0,01$ мм. Во второй возрастной группе (10-14 дней) данный показатель в среднем равен $0,80 \pm 0,01$ мм, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) – $0,95 \pm 0,01$ мм.

Проанализировав морфометрические данные таблицы 5, следует, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас, диаметр просвета

грудоспинной артерии увеличивается в среднем в 1,15 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 1,18 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Морфометрические показатели таблицы 5 утверждают, что в возрасте поросят 10-14 дней породы йоркшир, диаметр просвета грудоспинной артерии увеличивается в среднем в 1,15 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 1,19 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

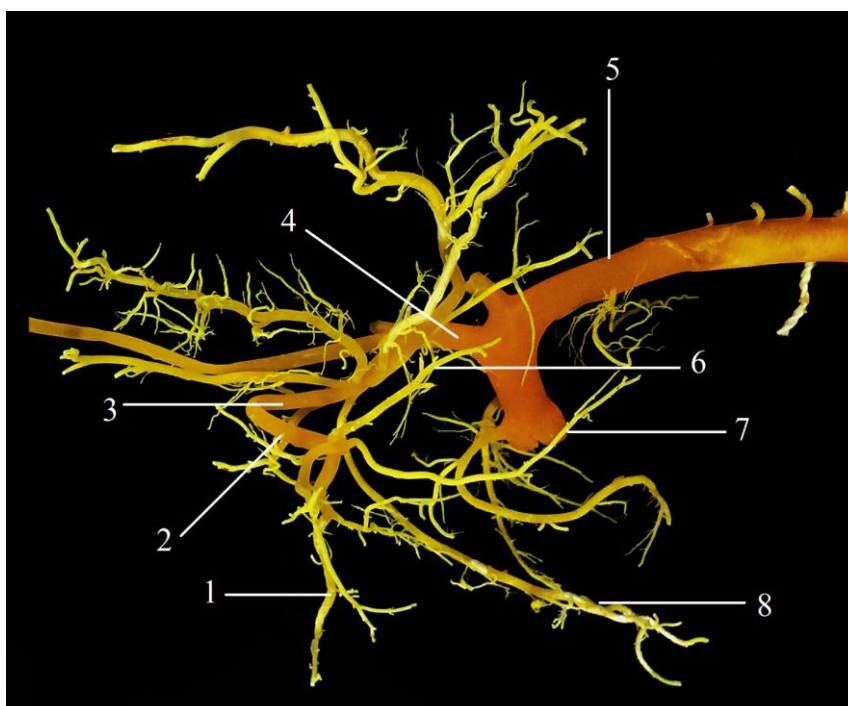


Рисунок 12 – Артерии передней части тела поросенка породы ландрас.

Возраст 28 дней. Коррозионный препарат:

1 – плечевая артерия; 2 – подмышечная артерия; 3 – подключичная артерия;
4 – плечеголовная артерия; 5 – дуга аорты; 6 – подлопаточная артерия; 7 – грудоспинная артерия; 8 – поверхностная грудная артерия.

Окружная артерия лопатки – *a. circum flexas capulae* – у изучаемых животных в отличие от других видов домашних животных сильно развита у всех возрастных групп. Она отходит от начального участка подлопаточной артерии на уровне вентральной трети лопатки. Следуя краниально она отдает ветви в подлопаточную мышцу и, проходя через латеральную головку трехглавой мышцы плеча, выходит в заостную ямку, где участвует в васкуляризации заостной и

дельтовидной мышц. Также окружная артерия лопатки отдает питающую артерию лопатки – *a. nutritia scapulae*.

У поросят породы ландрас окружная артерия лопатки в первой возрастной группе (1-7 дней) достигает среднего диаметра просвета $0,90 \pm 0,10$ мм. Во второй возрастной группе (10-14 дней) данный показатель в среднем равен $1,15 \pm 0,15$ мм, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) – $1,35 \pm 0,15$ мм.

Согласно данным приведенным в таблице 5, можно заключить, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас, диаметр просвета окружной артерии лопатки увеличивается в среднем в 1,30 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 1,50 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

У поросят породы йоркшир окружная артерия лопатки в первой возрастной группе (1-7 дней) достигает среднего диаметра просвета $0,80 \pm 0,10$ мм. Во второй возрастной группе (10-14 дней) данный показатель в среднем равен $1,00 \pm 0,10$ мм, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) – $1,20 \pm 0,12$ мм.

Согласно данным приведенным в таблице 5, можно заключить, что диаметр просвета окружной артерии лопатки увеличивается в среднем в 1,25 раза в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир, по сравнению с поросятами первой возрастной группы. У 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 1,50 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Мышечная ветвь трехглавой мышцы – сильно развита и компенсирует слабое развитие глубокой артерии плеча. Она следует параллельно каудальной поверхности плеча. На своем пути она отдает ветви всем головкам трехглавой мышцы, а своими концевыми ветвями участвует в образовании сосудистой сети локтя

У поросят породы ландрас мышечная ветвь трехглавой мышцы в 1-7 дневном возрасте достигает среднего диаметра просвета $0,95 \pm 0,10$ мм. Во второй возрастной группе (10-14 дней) данный показатель в среднем равен $1,10 \pm 0,10$ мм, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) – $1,25 \pm 0,12$ мм.

Таблица 5 – Возрастная морфодинамика артерий у свиней породы ландрас и йоркшир

Название сосуда	Параметры	Порода	Поросята 1-7 дней	Поросята 10-14 дней	Поросята 20-28 дней
Подмышечная артерия	диаметр	ландрас	1,19±0,11	1,85±0,18*	3,05±0,35**
		йоркшир	1,10±0,10	1,75±0,17*	2,90±0,30**
Ветвь дельтовидной мышцы	диаметр	ландрас	1,05±0,10	1,65±0,16*	2,85±0,25**
		йоркшир	0,90±0,01	1,45±0,15*	2,55±0,25**
Подлопаточная артерия	диаметр	ландрас	0,85±0,01	0,97±0,01*	1,25±0,10**
		йоркшир	0,75±0,01	0,90±0,01*	1,05±0,10**
Грудоспинная артерия	диаметр	ландрас	0,75±0,01	0,85±0,08*	1,00±0,10**
		йоркшир	0,70±0,01	0,80±0,01*	0,95±0,01**
Окружная артерия лопатки	диаметр	ландрас	0,90±0,10	1,15±0,15*	1,35±0,15**
		йоркшир	0,80±0,10	1,00±0,10*	1,20±0,12**
Мышечная ветвь трехглавой мышцы	диаметр	ландрас	0,95±0,10	1,10±0,10*	1,25±0,12**
		йоркшир	0,85±0,10	1,00±0,10*	1,20±0,15**
Общий ствол краниальной и каудальной окружных артерий плеча	диаметр	ландрас	0,90±0,09	1,05±0,10*	1,25±0,12**
		йоркшир	0,80±0,08	1,00±0,10*	1,20±0,12**
Каудальная окружная плечевая артерия	диаметр	ландрас	0,35±0,03	0,50±0,05*	0,65±0,08**
		йоркшир	0,30±0,03	0,45±0,04*	0,60±0,07**
Краниальная окружная плечевая артерия	диаметр	ландрас	0,50±0,05	0,75±0,06*	0,95±0,09**
		йоркшир	0,40±0,04	0,55±0,06*	0,75±0,08**
Плечевая артерия	диаметр	ландрас	1,05±0,10	1,65±0,15*	2,65±0,29**
		йоркшир	0,95±0,09	1,50±0,15*	2,35±0,25**
Глубокая артерия плеча	диаметр	ландрас	0,40±0,04	0,65±0,06*	0,80±0,08**
		йоркшир	0,35±0,03	0,50±0,05*	0,70±0,07**

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

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

Согласно данным приведенным в таблице 5, можно заключить, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас, диаметр просвета мышечная ветвь трехглавой мышцы увеличивается в среднем в 1,16 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 1,32 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

У поросят породы йоркшир мышечная ветвь трехглавой мышцы в первой возрастной группе (1-7 дней) достигает среднего диаметра просвета $0,85 \pm 0,10$ мм. Во второй возрастной группе (10-14 дней) данный показатель в среднем равен $1,00 \pm 0,10$ мм, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) – $1,20 \pm 0,15$ мм.

Согласно данным приведенным в таблице 5, можно заключить, что диаметр просвета мышечной ветви трехглавой мышцы плеча увеличивается в среднем в 1,18 раза в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир, по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 1,20 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Общий ствол краниальной и каудальной окружных артерий плеча – aa. circumflexa humeri cranialis et caudalis trunci communis – дает начало соответствующим артериям. Его наличие несвойственно, для других домашних животных и является породной особенностью, характерной для свиней мясного направления.

У поросят породы ландрас общий ствол краниальной и каудальной окружных артерий плеча в первой возрастной группе (1-7 дней) достигает среднего диаметра просвета $0,90 \pm 0,09$ мм. Во второй возрастной группе (10-14 дней) данный показатель в среднем равен $1,05 \pm 0,10$ мм, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) – $1,25 \pm 0,12$ мм.

Согласно данным приведенным в таблице 5, можно заключить, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас, диаметр просвета общего ствола краниальной и каудальной окружных артерий плеча увеличивается в среднем в 1,16 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 1,20 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

У поросят породы йоркшир общий ствол краниальной и каудальной окружных артерий плеча в первой возрастной группе (1-7 дней) достигает среднего диаметра просвета $0,80 \pm 0,08$ мм. Во второй возрастной группе (10-14 дней) данный показатель в среднем равен $1,00 \pm 0,10$ мм, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) – $1,20 \pm 0,12$ мм.

Согласно данным приведенным в таблице 5, можно заключить, что диаметр просвета общего ствола краниальной и каудальной окружных артерий плеча увеличивается в среднем в 1,25 раза в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир, по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 1,20 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Каудальная окружная плечевая артерия – *a. circumflexa humeri caudalis* – у свиней породы ландрас и йоркшир слабо развита. Первоначально она следует между подлопаточной и большой круглой мышцами, а затем между длинной и латеральной головками трехглавой мышцы плеча. Далее каудальная окружная плечевая артерия выходит на латеральную поверхность грудной конечности под дельтовидную мышцу. На своем ходу она отдает ветви для латеральной и длинной головок трехглавой мышцы плеча, напрягателя фасции предплечья и плечевой мышцы. В отличие от других животных у изучаемых, мы не наблюдали отхождения от данной артерии коллатеральной лучевой артерии.

У поросят породы ландрас каудальная окружная плечевая артерия в 1-7 дневном возрасте достигает среднего диаметра просвета $0,35 \pm 0,03$ мм. Во второй возрастной группе (10-14 дней) данный показатель в среднем равен $0,50 \pm 0,05$ мм, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) – $0,65 \pm 0,08$ мм.

Согласно данным приведенным в таблице 5, можно заключить, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас, диаметр просвета каудальной окружной плечевой артерии увеличивается в среднем в 1,40 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 1,60 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

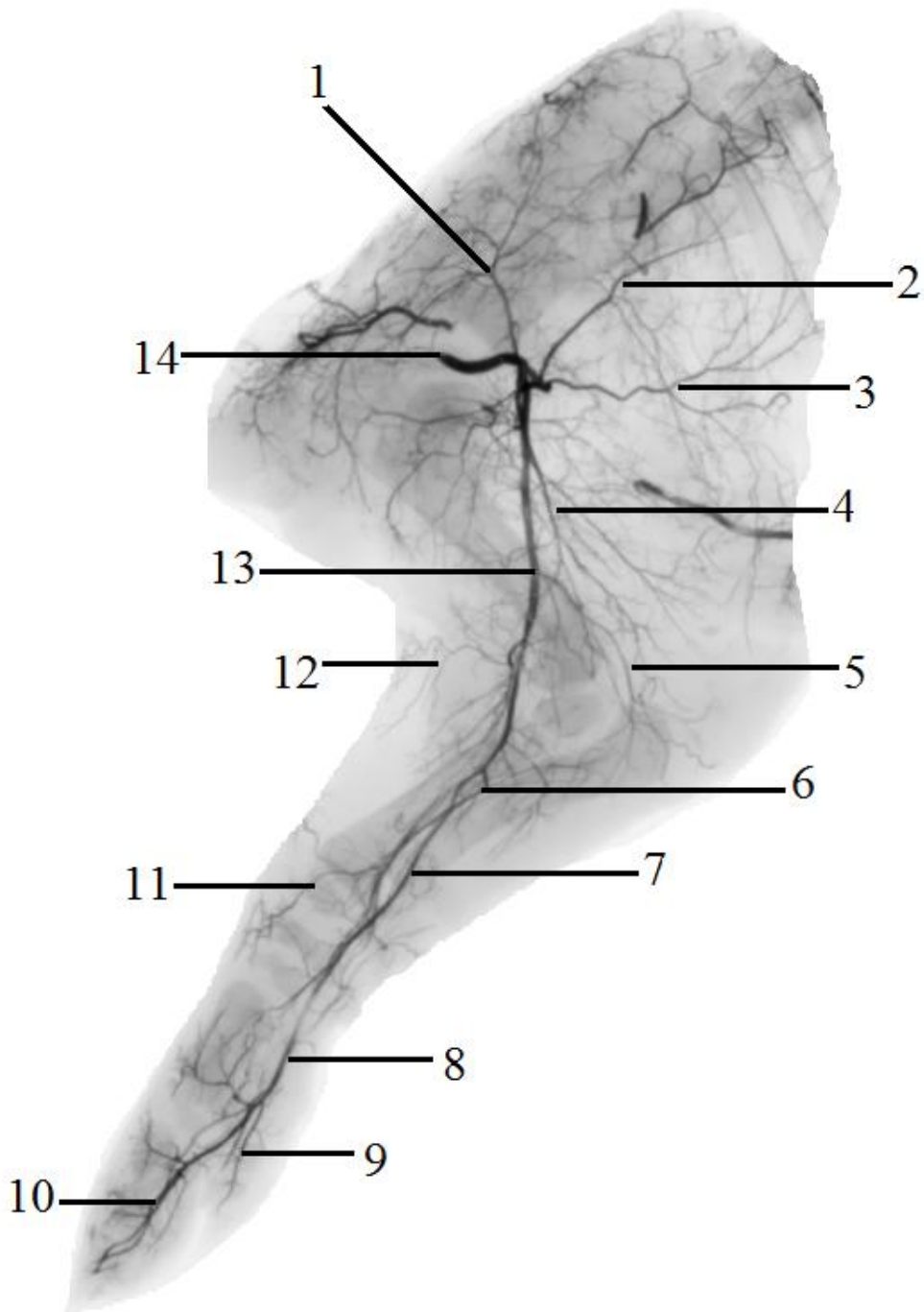


Рисунок 13 – Артерии грудной конечности поросенка породы йоркшир. Возраст 10 дней. Фотографический отпечаток с вазорентгенограммы (латеральная проекция):

1 – ветвь дельтовидной мышцы; 2 – подлопаточная артерия; 3 – грудоспинная артерия; 4 – ветвь трехглавой мышцы; 5 – поперечная локтевая артерия; 6 – общая межкостная артерия; 7 – срединная артерия; 8 – третья общая пальмарная пальцевая артерия; 9 – пятая осевая пальмарная пальцевая артерия; 10 – четвертая осевая пальмарная пальцевая артерия; 11 – проксимальная прободающая ветвь; 12 – коллатеральная лучевая артерия; 13 – плечевая артерия; 14 – подмышечная артерия.

У поросят породы йоркшир каудальная окружная плечевая артерия в первой возрастной группе (1-7 дней) достигает среднего диаметра просвета $0,30 \pm 0,03$ мм. Во второй возрастной группе (10-14 дней) данный показатель в среднем равен $0,45 \pm 0,04$ мм, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) – $0,60 \pm 0,07$ мм.

Согласно данным приведенным в таблице 5, можно заключить, что диаметр просвета каудальной окружной плечевой артерии увеличивается в среднем в 1,50 раза в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир, по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 1,55 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Краниальная окружная плечевая артерия – а. circumflexa humeri cranialis у изучаемых животных во всех возрастных группах обеих пород получает большее развитие, чем каудальная. Она следует краниально, прободает клювовидно-плечевую мышцу и выходит на переднюю поверхность плеча. Своими ветвями она на латеральной поверхности грудной конечности анастомозирует с окружной каудальной артерией плеча и разветвляется в двуглавой, клювовидно-плечевой и глубокой грудной мышцах.

У поросят породы ландрас краниальная окружная плечевая артерия в первой возрастной группе (1-7 дней) достигает среднего диаметра просвета $0,50 \pm 0,05$ мм. Во второй возрастной группе (10-14 дней) данный показатель в среднем равен $0,75 \pm 0,06$ мм, а в третьей возрастной группе (возраст 20-28 дней) – $0,95 \pm 0,09$ мм.

Согласно данным приведенным в таблице 5, можно заключить, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас, диаметр просвета краниальной окружной плечевой 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 1,90 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

У поросят породы йоркшир окружная краниальная артерия плеча в первой возрастной группе (1-7 дней) достигает среднего диаметра просвета $0,40 \pm 0,04$ мм.

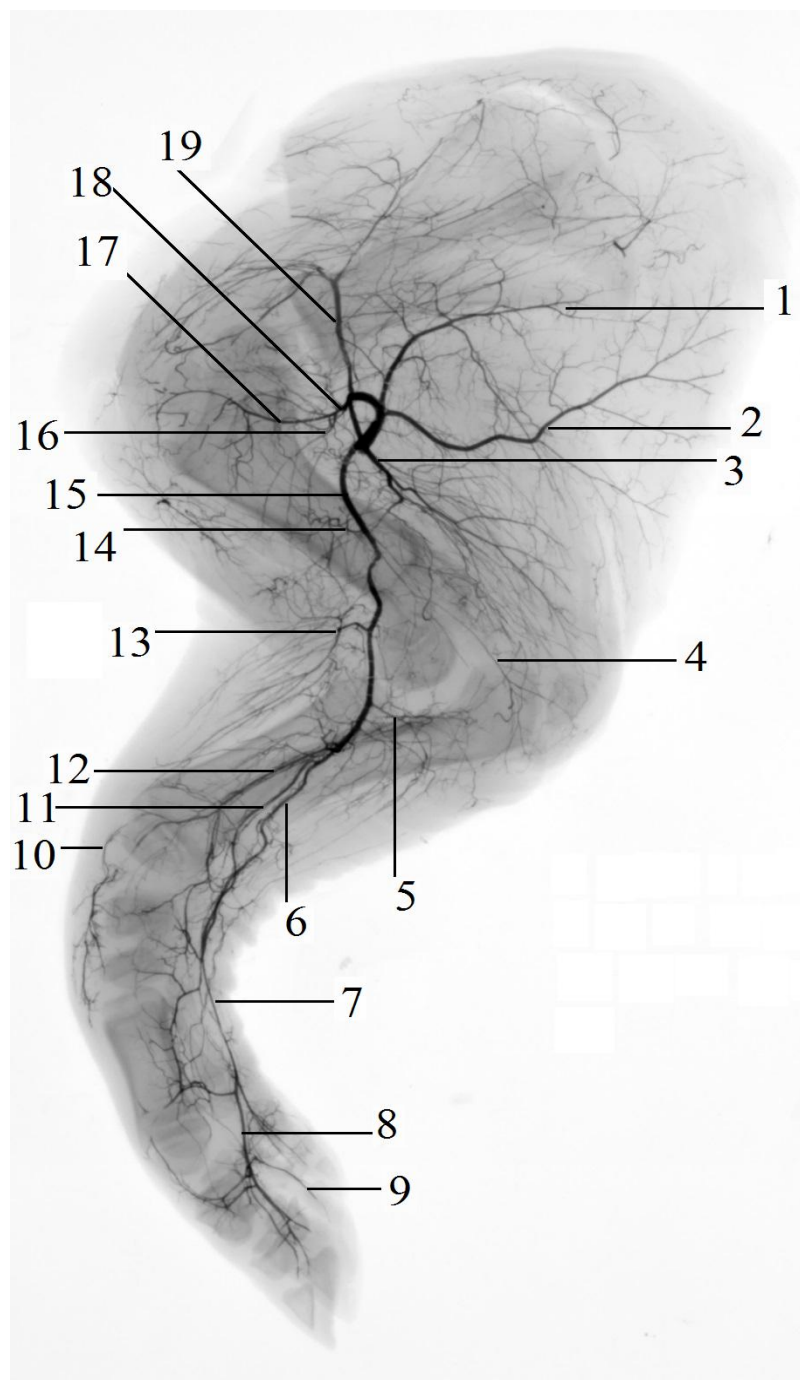


Рисунок 14 – Артерии грудной конечности поросенка породы йоркшир. Возраст 28 дней. Фотографический отпечаток с вазорентгенограммы (латеральная проекция):
 1 – подлопаточная артерия; 2 – грудостпинная артерия; 3 – мышечная ветвь трехглавой мышцы; 4 – поперечная локтевая артерия; 5 – коллатеральная локтевая артерия;
 6 – срединная артерия; 7 – третья общая пальмарная пальцевая артерия;
 8 – четвертая общая пальмарная пальцевая артерия; 9 – четвертая осевая пальмарная пальцевая артерия; 10 – проксимальная прободающая ветвь; 11 – каудальная межкостная артерия; 12 – краниальная межкостная артерия; 13 – коллатеральная лучевая артерия; 14 – питающая плечевая артерия; 15 – плечевая артерия;
 16 – окружная каудальная артерия плеча; 17 – окружная краниальная артерия плеча;
 18 – общий ствол окружных краниальной и каудальной артерий плеча;
 19 – ветвь дельтовидной мышцы.

Во второй возрастной группе (10-14 дней) данный показатель в среднем равен $0,55 \pm 0,06$ мм, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) – $0,75 \pm 0,08$ мм.

Согласно данным приведенным в таблице 5, можно заключить, что диаметр просвета краниальной окружной плечевой артерии увеличивается в среднем в 1,40 раза в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир, по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 1,90 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Плечевая артерия – a. brachii – отходит от подмышечной артерии, следует в дистальном направлении, косо по медиальной поверхности плеча к локтевому суставу. По своему ходу у изучаемых пород свиней мясного направления она отдает глубокую артерию плеча, артерию двуглавой мышцы, питающую артерию плеча, поперечную артерию локтя, коллатеральную локтевую, коллатеральную лучевую, возвратную локтевую артерии и общую межкостную артерию.

У поросят породы ландрас плечевая артерия в первой возрастной группе (1-7 дней) достигает среднего диаметра просвета $1,05 \pm 0,10$ мм. Во второй возрастной группе (10-14 дней) данный показатель в среднем равен $1,65 \pm 0,15$ мм, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) – $2,65 \pm 0,29$ мм.

У поросят породы йоркшир плечевая артерия в первой возрастной группе (1-7 дней) достигает среднего диаметра просвета $0,95 \pm 0,09$ мм. Во второй возрастной группе (10-14 дней) данный показатель в среднем равен $1,50 \pm 0,15$ мм, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) – $2,35 \pm 0,25$ мм.

Согласно данным приведенным в таблице 5, можно заключить, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас, диаметр просвета плечевой артерии увеличивается в среднем в 1,60 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.

Согласно данным приведенным в таблице 5, можно заключить, что диаметр просвета плечевой артерии увеличивается в среднем в 1,60 в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир, раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

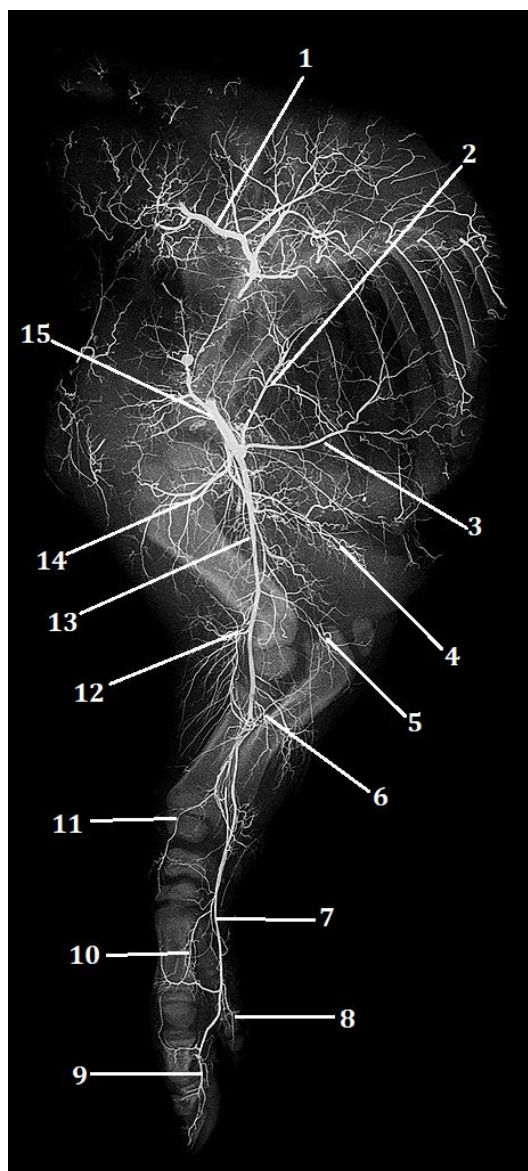


Рисунок 15 – Артерии грудной конечности поросенка породы ландрас. Возраст 28 дней. Фотографический отпечаток с вазорентгенограммы (латеральная проекция):

1 – дорсальная лопаточная артерия; 2 – подлопаточная артерия; 3 – грудостинная артерия; 4 – ветвь трехглавой мышцы; 5 – поперечная локтевая артерия; 6 – общая межкостная артерия; 7 – третья общая пальмарная пальцевая артерия; 8 – пятая осевая пальмарная пальцевая артерия; 9 – четвертая осевая пальмарная пальцевая артерия; 10 – дистальная прободающая ветвь; 11 – проксимальная прободающая ветвь; 12 – коллатеральная лучевая артерия; 13 – плечевая артерия; 14 – ветвь дельтовидной мышцы; 15 – подмышечная артерия.

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

Глубокая артерия плеча – a. profunda brachii у изучаемых животных данных пород отходит в виде тонкой ветви от плечевой артерии на уровне круглой шероховатости плечевой кости, идет каудально и питает трехглавую мышцу плеча. Такое слабое развитие данной артерии объясняется наличием у изучаемых пород свиней мышечной ветви трехглавой мышцы, берущей начало от подлопаточной артерии.

У поросят породы ландрас глубокая артерия плеча в 1-7 дневном возрасте достигает среднего диаметра просвета $0,40 \pm 0,04$ мм. К 10-14 дневному возрасту данный показатель в среднем достигает $0,65 \pm 0,06$ мм, а к 20-28 дневному возрасту – $0,80 \pm 0,08$ мм.

У поросят породы йоркшир глубокая артерия плеча в первой возрастной группе (1-7 дней) достигает среднего диаметра просвета $0,35 \pm 0,03$ мм. Во второй возрастной группе (10-14 дней) данный показатель в среднем равен $0,50 \pm 0,05$ мм, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) – $0,70 \pm 0,07$ мм.

Согласно данным приведенным в таблице 5, можно заключить, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас, диаметр просвета глубокой артерии плеча увеличивается в среднем в 1,60 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 2,00 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Согласно данным приведенным в таблице 5, можно заключить, что диаметр просвета глубокой артерии плеча увеличивается в среднем в 1,50 раза в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир, по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 2,00 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Артерия двуглавой мышцы – a. bicipitis у данных пород свиней отходит в виде тонкой веточки, но получает большее развитие, чем глубокая артерия плеча. Артерия двуглавой мышцы отходит от плечевой артерии в области средней части

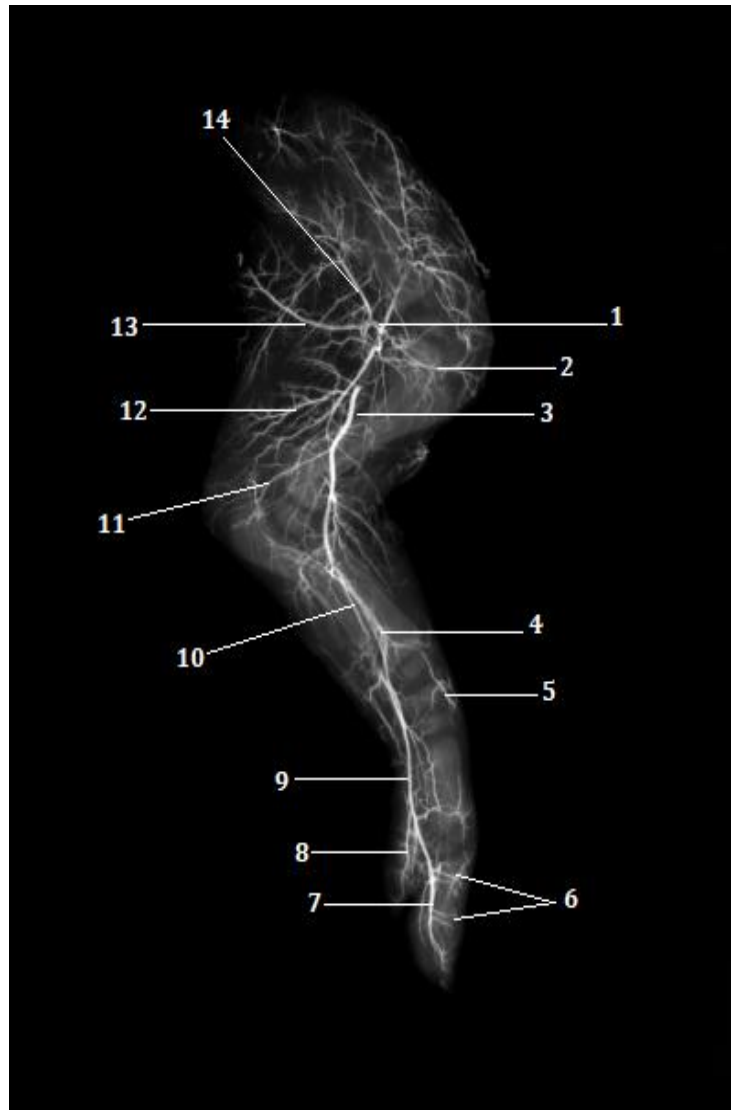


Рисунок 16 – Артерии грудной конечности поросенка породы ландрас. Возраст 10 дней. Фотографический отпечаток с вазорентгенограммы (латеральная проекция):

- 1 – подмышечная артерия; 2 – ветвь дельтовидной мышцы; 3 – плечевая артерия;
 4 – срединная артерия; 5 – проксимальная прободающая ветвь;
 6 – дорсальные ветви; 7 - четвертая осевая пальмарная пальцевая артерия; 8 - пятая осевая пальмарная пальцевая артерия; 9 - третья общая пальмарная пальцевая артерия; 10 - общая межкостная артерия; 11 - поперечная локтевая артерия; 12 – ветвь трехглавой мышцы; 13 - грудостинная артерия; 14 - подлопаточная артерия.*

диафиза плечевой кости. Направляется краниально и питает одноименную мышцу.

Питательная плечевая артерия – a. nutricia brachii проникает в полость диафиза плечевой кости через питательное отверстие, расположенное на середине плеча. Внутри полости она разделяется на краниальную и каудальную внутрикостные артерии.

Поперечная локтевая артерия – a. transversa cubiti – в виде тонкого артериального сосуда, ответвляется от плечевой артерии на уровне дистальной трети диафиза плечевой кости. Далее следует поперек локтевой сустав, сопровождая глубокую ветвь лучевого нерва. Поперечная локтевая артерия участвует в кровоснабжении мышц разгибателей запястья и пальцев, а также в формировании сосудистой сети локтя.

Коллатеральная лучевая артерия – a. collateralis radialis у пород ландрас и йоркшир отходит от плечевой артерии в краниальном направлении на уровне дистального эпифиза плечевой кости. Своими ветвями она кровоснабжает двуглавую мышцу плеча, плечеголовную, плечевую и глубокую грудную мышцы, а также общий разгибатель пальцев. Своими конечными ветвями она анастомозирует с дорсальной межкостной артерией.

У поросят породы ландрас коллатеральная лучевая артерия в возрасте 1-7 дней достигает среднего диаметра просвета $0,75 \pm 0,07$ мм. В возрасте 10-14 дней данный показатель в среднем достигает $0,95 \pm 0,09$ мм, а в возраст 20-28 дней – $1,25 \pm 0,12$ мм.

У поросят породы йоркшир коллатеральная лучевая артерия в первой возрастной группе (1-7 дней) достигает среднего диаметра просвета $0,65 \pm 0,06$ мм. Во второй возрастной группе (10-14 дней) данный показатель в среднем составляет $0,85 \pm 0,08$ мм, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) – $1,05 \pm 0,10$ мм.

Согласно данным приведенным в таблице 6, можно заключить, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас, диаметр просвета коллатеральной лучевой артерии увеличивается в среднем в 1,30 раза по

сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 1,70 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Согласно данным приведенным в таблице 6, можно заключить, что диаметр просвета коллатеральной лучевой артерии увеличивается в среднем в 1,30 раза в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир, по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 1,60 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Коллатеральная локтевая артерия – a. collateralis ulnaris у данных пород свиней отходит от плечевой артерии ниже дистального эпифиза плечевой кости. Ниже локтевого сустава переходит в локтевую артерию, отдающую в области пясти пятую пальмарную пястную артерию.

У поросят породы ландрас коллатеральная локтевая артерия в возрасте 1-7 дней достигает среднего диаметра просвета $0,65 \pm 0,06$ мм. В возрасте 10-14 дней данный показатель в среднем достигает $0,85 \pm 0,08$ мм, а в возраст 20-28 дней – $1,15 \pm 0,11$ мм.

У поросят породы йоркшир коллатеральная лучевая артерия в первой возрастной группе (1-7 дней) достигает среднего диаметра просвета $0,55 \pm 0,05$ мм. Во второй возрастной группе (10-14 дней) данный показатель в среднем составляет $0,75 \pm 0,07$ мм, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) – $0,95 \pm 0,09$ мм.

Согласно данным приведенным в таблице 6, можно заключить, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас, диаметр просвета коллатеральной локтевой 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 1,80 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Согласно данным приведенным в таблице 6, можно заключить, что диаметр просвета коллатеральной локтевой артерии увеличивается в среднем в 1,40 раза в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир, по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 1,70 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Общая межкостная артерия – a. interossea communis отходит от плечевой артерии на уровне проксимального эпифиза лучевой кости. Первоначально она отдает тонкую локтевую артерию. Последняя спускается дистально вдоль каудального края разгибателя запястья и анастомозирует с пальмарной ветвью межкостной артерии. Далее общая межкостная артерия направляется к проксимальной межкостной щели, через которую выходит на дорсолатеральную поверхность предплечья. В межкостном пространстве общая межкостная артерия отдает две питающие артерии для лучевой и локтевой костей.

У поросят породы ландрас общая межкостная артерия в первой возрастной группе (1-7 дней) достигает среднего диаметра просвета $0,75 \pm 0,07$ мм. Во второй возрастной группе (10-14 дней) данный показатель в среднем достигает $0,90 \pm 0,09$ мм, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) – $1,10 \pm 0,11$ мм.

У поросят породы йоркшир общая межкостная артерия в первой возрастной группе (1-7 дней) достигает среднего диаметра просвета $0,70 \pm 0,07$ мм. Во второй возрастной группе (в 10-14 дней) данный показатель в среднем равен $0,85 \pm 0,08$ мм, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) – $1,00 \pm 0,10$ мм.

Согласно данным приведенным в таблице 6, можно заключить, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас, диаметр просвета общей межкостной артерии увеличивается в среднем в 1,20 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 1,50 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Согласно данным приведенным в таблице 6, можно заключить, что диаметр просвета общей межкостной артерии увеличивается в среднем в 1,20 раза в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир, по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 1,40 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

На латеральной поверхности предплечья общая межкостная артерия отдает возвратную межкостную – a. recurrens interossea и **краниальную межкостную артерии – a. interossea cranialis**, а также многочисленные мышечные ветви. Отдав эти ветви, магистраль получает название **каудальной межкостной**

Таблица 6 – Возрастная морфодинамика артерий у свиней породы ландрас и йоркшир

Название сосуда	Параметры	Порода	Поросята 1-7 дней	Поросята 10-14 дней	Поросята 20-28 дней
Коллатеральная лучевая артерия	диаметр	ландрас	0,75±0,07	0,95±0,09*	1,25±0,12**
		йоркшир	0,65±0,06	0,85±0,08*	1,05±0,10**
Коллатеральная локтевая артерия	диаметр	ландрас	0,65±0,06	0,85±0,08*	1,15±0,11**
		йоркшир	0,55±0,05	0,75±0,07*	0,95±0,09**
Общая межкостная артерия	диаметр	ландрас	0,75±0,07	0,90±0,09*	1,10±0,11**
		йоркшир	0,70±0,07	0,85±0,08*	1,00±0,10**
Краниальная межкостная артерия	диаметр	ландрас	0,55±0,05	0,70±0,07*	0,90±0,09**
		йоркшир	0,45±0,04	0,55±0,05*	0,85±0,08**
Каудальная межкостная артерия	диаметр	ландрас	0,65±0,06	0,75±0,07*	1,00±0,10**
		йоркшир	0,55±0,05	0,70±0,07*	0,95±0,09**
Срединная артерия	диаметр	ландрас	0,95±0,09	1,55±0,15*	2,35±0,20**
		йоркшир	0,75±0,07	1,25±0,12*	2,05±0,20**
Пальцевая пальмарная специальная III неосевая артерия	диаметр	ландрас	0,25±0,02	0,40±0,04*	0,55±0,05**
		йоркшир	0,20±0,02	0,30±0,03*	0,45±0,04**
Пальцевая пальмарная специальная IV неосевая артерия	диаметр	ландрас	0,25±0,02	0,30±0,03*	0,45±0,04**
		йоркшир	0,20±0,02	0,30±0,03*	0,40±0,04**
Пальцевая пальмарная специальная III осевая артерия	диаметр	ландрас	0,15±0,01	0,25±0,02*	0,40±0,04**
		йоркшир	0,10±0,01	0,20±0,02*	0,30±0,04**
Пальцевая пальмарная специальная IV осевая артерия	диаметр	ландрас	0,20±0,02	0,40±0,04*	0,50±0,05**
		йоркшир	0,15±0,01	0,30±0,03*	0,40±0,05**

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

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

артерии – a. interossea caudalis. Каудальная межкостная артерия проходит в межкостном желобе между лучевой и локтевой костями. Около дистального межкостного пространства отдает сильную дорсальную ветвь – *ramus dorsalis* (впадает в дорсальную сеть запястья и питает кожу в области пястья) и более слабую пальмарную ветвь – *ramus palmaris*. Последняя проходит через дистальную межкостную щель на пальмарную поверхность запястья и анастомозирует с локтевой и срединно-лучевой артериями. Далее этот сосуд продолжается как латеральная пальмарная пястная глубокая артерия – *a. metacarpea palmaris profunda lateralis*. Последняя вливается в четвертую общую пальмарную пальцевую артерию – *a. digitalis palmaris IV communis*.

У поросят породы ландрас краниальная межкостная артерия в возрасте 1-7 дней жизни достигает среднего диаметра просвета $0,55 \pm 0,05$ мм. Во второй возрастной группе (10-14 дней) данный показатель в среднем равен $0,70 \pm 0,07$ мм, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) – $0,90 \pm 0,09$ мм.

У поросят породы йоркшир краниальная межкостная артерия в первой возрастной группе (1-7 дней) достигает среднего диаметра просвета $0,45 \pm 0,04$ мм. Во второй возрастной группе (10-14 дней) данный показатель в среднем равен $0,55 \pm 0,05$ мм, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) – $0,85 \pm 0,08$ мм.

Согласно данным приведенным в таблице 6, можно заключить, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас, диаметр просвета краниальной межкостной артерии увеличивается в среднем в 1,30 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 1,60 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Согласно данным приведенным в таблице 6, можно заключить, что диаметр просвета краниальной межкостной артерии увеличивается в среднем в 1,20 раза в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир, по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 1,90 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

У поросят породы ландрас каудальная межкостная артерия в возрасте 1-7 дней жизни достигает среднего диаметра просвета $0,65 \pm 0,06$ мм. Во второй

возрастной группе (10-14 дней) данный показатель в среднем равен $0,75 \pm 0,07$ мм, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) – $1,00 \pm 0,10$ мм.

У поросят породы йоркшир краниальная межкостная артерия в первой возрастной группе (1-7 дней) достигает среднего диаметра просвета $0,55 \pm 0,05$ мм. Во второй возрастной группе (10-14 дней) данный показатель в среднем равен $0,70 \pm 0,07$ мм, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) – $0,95 \pm 0,09$ мм.

Согласно данным приведенным в таблице 6, можно заключить, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас, диаметр просвета каудальной межкостной артерии увеличивается в среднем в 1,15 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 1,50 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Согласно данным приведенным в таблице 6, можно заключить, что диаметр просвета каудальной межкостной артерии увеличивается в среднем в 1,30 раза в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир, по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 1,70 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Срединная артерия – a. mediana является непосредственным продолжением плечевой артерии после отхождения от нее общей межкостной артерии. Она дает начало срединно-лучевую артерию, после чего получает название поверхностной пальмарной пястной артерии.

У поросят породы ландрас срединная артерия в первой возрастной группе (1-7 дней) достигает среднего диаметра просвета $0,95 \pm 0,09$ мм. Во второй возрастной группе (10-14 дней) данный показатель в среднем равен $1,55 \pm 0,15$ мм, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) – $2,35 \pm 0,20$ мм.

У поросят породы йоркшир срединная артерия в первой возрастной группе (1-7 дней) достигает среднего диаметра просвета $0,75 \pm 0,07$ мм. Во второй возрастной группе (10-14 дней) данный показатель в среднем равен $1,25 \pm 0,12$ мм, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) – $2,05 \pm 0,20$ мм.

Согласно данным приведенным в таблице 6, можно заключить, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас, диаметр просвета

срединной артерии увеличивается в среднем в 1,63 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.

Согласно данным приведенным в таблице 6, можно заключить, что диаметр просвета срединной артерии увеличивается в среднем в 1,66 раза в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир, 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.

Срединно-лучевая артерия – a. medianoradialis отходит от срединной артерии на уровне середины предплечья. Следуя поверхностно вдоль медиального края предплечья, запястья и пясти к пальцам, она отдаёт на своем пути ветви для дорсальной и пальмарной сетей запястья. По своему ходу срединно-лучевая артерия отдает проксимальную пястную прободающую артерию – a. metacarpea perforans и продолжается на пясти как медиальная пястная пальмарная II глубокая артерия – a. metacarpea palmaris medialis II profunda. Последняя вливается во вторую общую пальмарную пальцевую артерию – a. digitalis palmaris II communis. Проксимальная пястная прободающая артерия отдает среднюю пальмарную пястную глубокую артерию – a. metacarpea palmaris intermedius profundus, вливающуюся в глубокую пальмарную пястную дугу. Далее эта магистраль анастомозирует с пальмарной ветвью межкостной артерии и переходит через проксимальный межкостный канал пясти на ее дорсальную поверхность. Здесь она соединяется с дорсальной пястной III артерией. Поверхностная пальмарная пястная артерия на дистальном конце пясти отдает вторую, а затем четвертую общие пальмарные пальцевые артерии и переходит в третью общую пальмарную пальцевую артерию. Вторая общая пальмарная пальцевая артерия – a. digitalis palmaris communis II соединяется со второй пальмарной глубокой пястной артерией – a. metacarpea palmaris profunda II и отдает соединительную ветвь к четвертой общей пальмарной пальцевой артерии. В результате этого образуется глубокая пальмарная дуга – arcus palmaris profundus, лежащая под межкостной мышцей. Далее вторая общая пальмарная пальцевая артерия, отдает пальмарную

специальную II неосевую пальцевую артерию, переходит в **пальцевую пальмарную специальную III неосевую пальцевую артерию – a. digitalis palmaris propria III abaxialis**. Последняя проходит по медиальной поверхности сухожилия глубокого сгибателя пальцев к копытцу III пальца.

У поросят породы ландрас пальцевая пальмарная специальная III неосевая артерия в первой возрастной группе (1-7 дней) достигает среднего диаметра просвета $0,25 \pm 0,02$ мм. Во второй возрастной группе (10-14 дней) данный показатель в среднем равен $0,40 \pm 0,04$ мм, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) – $0,55 \pm 0,05$ мм.

У поросят породы йоркшир пальцевая пальмарная специальная III неосевая артерия в первой возрастной группе (1-7 дней) достигает среднего диаметра просвета $0,20 \pm 0,02$ мм. Во второй возрастной группе (10-14 дней) данный показатель в среднем достигает $0,30 \pm 0,03$ мм, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) – $0,45 \pm 0,04$ мм.

Согласно данным приведенным в таблице 6, можно заключить, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас, диаметр просвета пальцевой пальмарной специальной III неосевой артерии увеличивается в среднем в 1,63 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 2,20 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Согласно данным приведенным в таблице 6, можно заключить, что диаметр просвета пальцевой пальмарной специальной III неосевой артерии увеличивается в среднем в 1,50 раза в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир, по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 2,25 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Четвертая общая пальмарная пальцевая артерия – a. digitalis palmaris communis IV сливается с четвертой пальмарной глубокой пястной артерией – a. metacarpea palmaris profunda II, а также принимает соединительную ветвь от второй пальцевой артерии. Отдав пальмарную специальную V неосевую

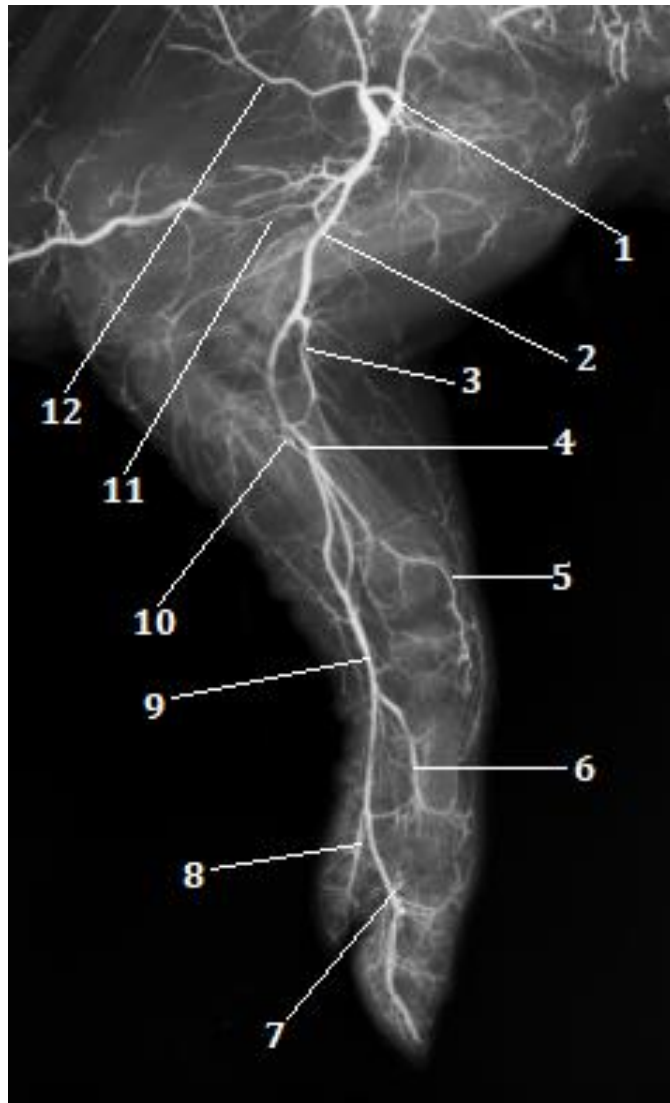


Рисунок 17 – Артерии грудной конечности поросенка породы ландрас. Возраст 10 дней. Фотографический отпечаток с вазорентгенограммы (латеральная проекция):
*1 – подмышечная артерия; 2 – плечевая артерия; 3 – коллатеральная лучевая артерия;
 4 – срединная артерия; 5 – проксимальная прободающая ветвь; 6 – дистальная прободающая ветвь; 7 - четвертая осевая пальмарная пальцевая артерия; 8 - пятая осевая пальмарная пальцевая артерия; 9 - третья общая пальмарная пальцевая артерия; 10 - общая межкостная артерия; 11 - ветвь трехглавой мышцы; 12 - грудоспинная артерия.*

пальцевую артерию, четвертая общая пальмарная пальцевая артерия переходит в **пальцевую пальмарную специальную IV неосевую артерию – a. digitalis palmaris propria IV abaxialis**. Последняя проходит вдоль наружного края сухожилия глубокого сгибателя пальцев к копытцу IV пальца.

У поросят породы ландрас пальцевая пальмарная специальная IV неосевая артерия в первой возрастной группе (1-7 дней) достигает среднего диаметра просвета $0,25 \pm 0,02$ мм. Во второй возрастной группе (10-14 дней) данный показатель в среднем равен $0,30 \pm 0,03$ мм, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) – $0,45 \pm 0,04$ мм.

У поросят породы йоркшир пальцевая пальмарная специальная IV неосевая артерия в первой возрастной группе (1-7 дней) достигает среднего диаметра просвета $0,20 \pm 0,02$ мм. Во второй возрастной группе (10-14 дней) данный показатель в среднем равен $0,30 \pm 0,03$ мм, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) – $0,40 \pm 0,04$ мм.

Согласно данным приведенным в таблице 6, можно заключить, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас, диаметр просвета пальцевой пальмарной специальной IV неосевой артерии увеличивается в среднем в 1,20 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 1,80 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Согласно данным приведенным в таблице 6, можно заключить, что диаметр просвета пальцевой пальмарной специальной IV неосевой артерии увеличивается в среднем в 1,50 раза в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир, по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 2,00 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Третья общая пальмарная пальцевая артерия – *a. digitalis palmaris communis* III проходит между главными (III и IV) пальцами. По своему ходу она отдает общий ствол для мякишных артерий III и IV пальцев и общий ствол для дорсальных пальцевых артерий. Последний проходит в межпальцевом соединительнотканном пространстве на дорсальную поверхность кисти и впадает

в дорсальную среднюю пальцевую артерию. Далее третья общая пальмарная пальцевая артерия отдает пальмарные ветви для проксимальных фаланг III и IV пальцев и общий ствол для дорсальных общих пальцевых артерий – *a. digitales dorsales communis*. Последний делится на **пальцевую пальмарную специальную III осевую артерию – *a. digitalis palmaris propria III axialis*** и **пальцевую пальмарную специальную IV осевую артерию – *a. digitalis palmaris propria IV axialis***, идущие в копытцевые кости.

У поросят породы ландрас пальцевая пальмарная специальная III осевая артерия пальцевая и пальмарная специальная IV осевая артерия в первой возрастной группе (1-7 дней) достигает среднего диаметра просвета $0,15 \pm 0,01$ мм и $0,20 \pm 0,02$ мм соответственно. Во второй возрастной группе (10-14 дней) данные показатели в среднем составляют $0,25 \pm 0,02$ мм и $0,40 \pm 0,04$ мм соответственно, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) – $0,40 \pm 0,04$ мм и $0,50 \pm 0,05$ мм соответственно.

У поросят породы йоркшир пальцевая пальмарная специальная III осевая артерия пальцевая и пальмарная специальная IV осевая артерия в первой возрастной группе (1-7 дней) достигает среднего диаметра просвета $0,10 \pm 0,01$ мм и $0,15 \pm 0,01$ мм соответственно. Во второй возрастной группе (10-14 дней) данные показатели в среднем составляют $0,20 \pm 0,02$ мм и $0,30 \pm 0,03$ мм соответственно, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) – $0,30 \pm 0,04$ мм и $0,40 \pm 0,05$ мм соответственно.

Согласно данным приведенным в таблице 6, можно заключить, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас, диаметр просвета пальцевой пальмарной специальной III неосевой артерии и пальцевой пальмарной специальной IV неосевой артерии увеличивается в среднем в 1,60 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 2,60 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Согласно данным приведенным в таблице 6, можно заключить, что диаметр просвета пальцевой пальмарной специальной IV неосевой артерии увеличивается в среднем в 2,00 раза в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир,

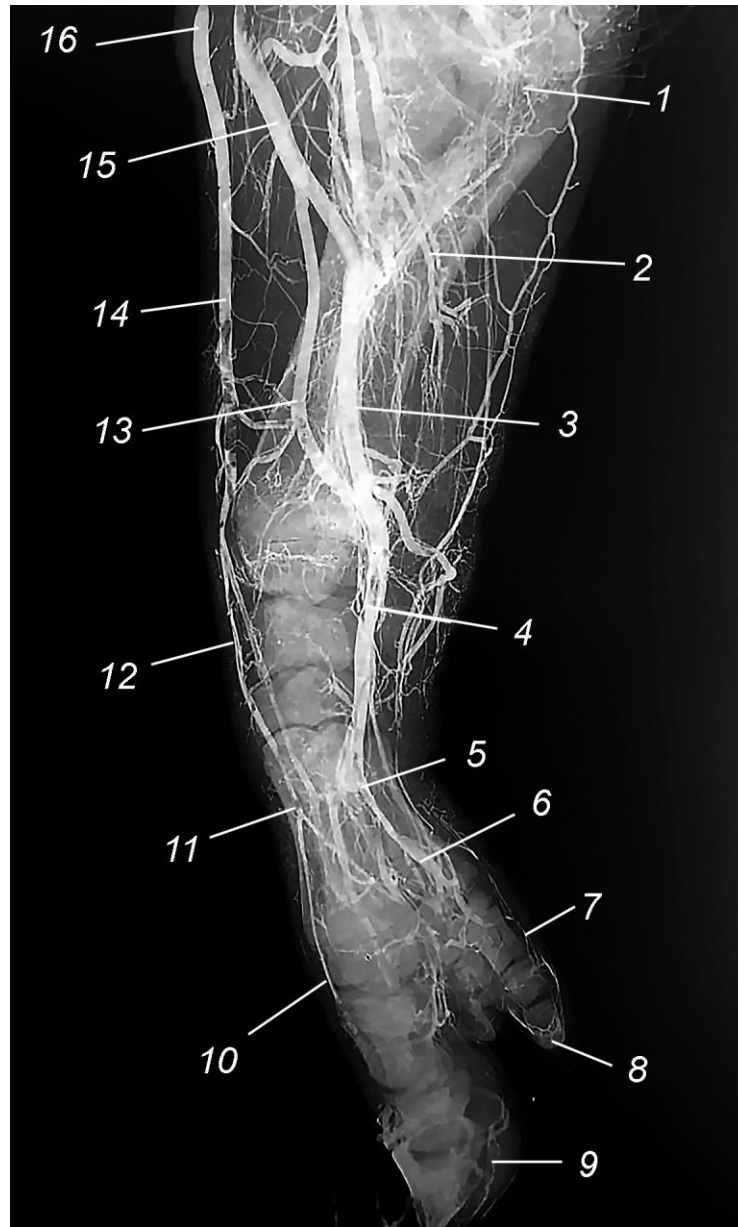
по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 2,80 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

2.2.3. Пути оттока венозной крови от органов грудной конечности у свиней мясных пород ландрас и йоркшир

Отток венозной крови от органов грудной конечности у поросят мясных пород ландрас и йоркшир осуществляют две сосудистые магистрали: поверхностная и глубокая. Поверхностная магистраль – представлена подкожными венами и отводят кровь в наружную яремную вену. Глубокая магистраль – представлена глубокорасположенными венами, которые сопровождают одноименные артерии и отводят кровь в подключичную вену. На всем своем протяжении данные венозные магистрали объединяются многочисленными анастомозами, которые наиболее сильно развиты в области локтевого и плечевого суставов.

Поверхностные вены грудной конечности у данных пород поросят берут начало собственными дорсальными пальцевыми венами (*vv. digitales dorsales propriae*), которые соединяются в общие дорсальные II-IV пальцевые вены (*vv. digitales communes II-IV*), идет проксимально по медиокраниальной поверхности предплечья, в области локтевого сустава отдает анастомотическую ветвь к плечевой вене (*ramus anastomoticus cum v. brachialis*), а сама получает **добавочную подкожную вену – *v. cephalica accessoria***. Последняя проходит по дорсальной поверхности предплечья и отводит кровь из дорсальных пястных и дорсальных пальцевых вен.

У поросят породы ландрас пальцевая добавочная подкожная вена в первой возрастной группе (1-7 дней) достигает среднего диаметра просвета $0,50 \pm 0,05$ мм. Во второй возрастной группе (10-14 дней) данный показатель в среднем равен $0,85 \pm 0,08$ мм, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) – $1,25 \pm 0,12$ мм.



**Рисунок 18 – Вены грудной конечности поросенка породы ландрас.
Возраст 28 дней. Фотографический отпечаток с вазорентгенограммы:**

*1 – коллатеральная локтевая вена; 2 – глубокая вена предплечья; 3, 4 – срединная вена;
5 – глубокая пальмарная дуга; 6 – медиальная или латеральная специальная пальмарная
пальцевая вена; 7 – специальная пальмарная V пальцевая вена; 8 – специальная
пальмарная II пальцевая вена; 9 – специальная пальмарная III пальцевая вена;
10 – собственная дорсальная пальцевая вена; 11 – общая дорсальная III пальцевая вена;
12 – общая дорсальная пальцевая вена; 13 – лучевая вена; 14, 16 – добавочная
подкожная вена; 15 – подкожная вена плеча и предплечья.*

У поросят породы йоркшир пальцевая добавочная подкожная вена в 1-7 дневном возрасте достигает среднего диаметра просвета $0,50 \pm 0,05$ мм. Во второй возрастной группе (10-14 дней) данный показатель в среднем достигает $0,80 \pm 0,08$ мм, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) – $1,15 \pm 0,11$ мм.

Согласно данным приведенным в таблице 7, можно заключить, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас, диаметр просвета добавочной подкожной вены 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 2,50 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Согласно данным приведенным в таблице 7, можно заключить, что диаметр просвета добавочной подкожной вены увеличивается в среднем в 1,60 раза в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир, по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 2,30 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Глубокие вены грудной конечности у данных пород поросят берут начало от глубокой пальмарной дуги (*arcus palmaris profundus*), которая образовалась с помощью II-IV пальмарных пястных вен (*vv. metacarpeae palmares II-IV*). От глубокой пальмарной дуги отходят **лучевая вена** – *v. radialis*, которая затем переходит в срединную вену (*v. mediana*) и поверхностная ветвь (*r. superficialis*), которая в дистальной трети предплечья анастомозирует с **локтевой веной** – *v. ulnaris*.

У поросят породы ландрас лучевая вена в первой возрастной группе (1-7 дней) достигает среднего диаметра просвета $0,55 \pm 0,05$ мм. Во второй возрастной группе (10-14 дней) данный показатель в среднем равен $0,90 \pm 0,09$ мм, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) – $1,45 \pm 0,14$ мм.

У поросят породы йоркшир лучевая вена в первой возрастной группе (1-7 дней) достигает среднего диаметра просвета $0,50 \pm 0,05$ мм. Во второй возрастной группе (10-14 дней) данный показатель в среднем равен $0,85 \pm 0,08$ мм, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) – $1,40 \pm 0,14$ мм.

Таблица 7 – Возрастная морфодинамика вен у свиней породы ландрас и йоркшир

Название сосуда	Параметры	Порода	Поросята 1-7 дней	Поросята 10-14 дней	Поросята 20-28 дней
Пальцевая добавочная подкожная вена	диаметр	ландрас	0,50±0,05	0,85±0,08*	1,25±0,12**
		йоркшир	0,50±0,05	0,80±0,08*	1,15±0,11**
Лучевая вена	диаметр	ландрас	0,55±0,05	0,90±0,09*	1,45±0,14**
		йоркшир	0,50±0,05	0,85±0,08*	1,40±0,14**
Локтевая вена	диаметр	ландрас	0,60±0,06	0,85±0,08*	1,45±0,14**
		йоркшир	0,55±0,05	0,80±0,08*	1,40±0,14**
Срединная вена	диаметр	ландрас	0,70±0,07	1,05±0,10*	1,65±0,15**
		йоркшир	0,65±0,06	0,95±0,09*	1,50±0,15**
Плечевая вена	диаметр	ландрас	0,95±0,08	1,60±0,16*	2,40±0,24**
		йоркшир	0,90±0,09	1,50±0,15*	2,30±0,23**
Коллатеральная локтевая вена	диаметр	ландрас	0,90±0,09	1,25±0,12*	1,95±0,19**
		йоркшир	0,80±0,08	1,25±0,12*	1,85±0,19**
Глубокая плечевая вена	диаметр	ландрас	0,90±0,09	1,20±0,12*	1,95±0,19**
		йоркшир	0,80±0,08	1,25±0,12*	1,80±0,18**
Коллатеральная лучевая вена	диаметр	ландрас	1,00±0,10	1,35±0,13*	2,05±0,20**
		йоркшир	0,90±0,09	1,30±0,13*	1,95±0,19**
Каудальная окружная вена плеча	диаметр	ландрас	0,70±0,07	0,90±0,09*	1,05±0,10**
		йоркшир	0,70±0,07	0,85±0,08*	0,95±0,09**
Краниальная окружная вена плеча	диаметр	ландрас	0,60±0,06	0,85±0,08*	1,00±0,10**
		йоркшир	0,60±0,06	0,80±0,08*	0,90±0,09**
Подлопаточная вена	диаметр	ландрас	0,65±0,06	0,85±0,08*	0,95±0,10**
		йоркшир	0,60±0,06	0,80±0,08*	0,90±0,09**
Подмышечная вена	диаметр	ландрас	1,55±0,13	2,35±0,23*	3,25±0,32**
		йоркшир	1,50±0,15	2,35±0,23*	3,10±0,30**

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

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

Согласно данным приведенным в таблице 7, можно заключить, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас, диаметр просвета лучевой вены увеличивается в среднем в 1,80 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 2,63 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Согласно данным приведенным в таблице 7, можно заключить, что диаметр просвета лучевой вены увеличивается в среднем в 1,70 раза в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир, по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 2,80 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

У поросят породы ландрас локтевая вена в первой возрастной группе (1-7 дней) достигает среднего диаметра просвета $0,60 \pm 0,06$ мм. Во второй возрастной группе (10-14 дней) данный показатель в среднем равен $0,85 \pm 0,08$ мм, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) – $1,45 \pm 0,14$ мм.

У поросят породы йоркшир локтевая вена в первой возрастной группе (1-7 дней) достигает среднего диаметра просвета $0,55 \pm 0,05$ мм. Во второй возрастной группе (10-14 дней) данный показатель в среднем равен $0,80 \pm 0,08$ мм, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) – $1,40 \pm 0,14$ мм.

Согласно данным приведенным в таблице 7, можно заключить, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас, диаметр просвета локтевой вены увеличивается в среднем в 1,42 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 2,40 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Согласно данным приведенным в таблице 7, можно заключить, что диаметр просвета локтевой вены увеличивается в среднем в 1,45 раза в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир, 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.

Срединная вена – v. mediana по медиальной поверхности предплечья идет вверх и в его проксимальной трети принимает глубокую вену предплечья (v.

profunda antebrachii), которая отводит кровь от каудальных мышц предплечья и общую межкостную вену (*v. interossea communis*), которая в дальнейшем переходит в плечевую вену. Общая межкостная вена образуется за счет слияния локтевой и возвратной локтевой вен (*v. recurrens ulnaris*).

У поросят породы ландрас срединная вена в первой возрастной группе (1-7 дней) достигает среднего диаметра просвета $0,70 \pm 0,07$ мм. Во второй возрастной группе (10-14 дней) данный показатель в среднем равен $1,05 \pm 0,10$ мм, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) – $1,65 \pm 0,15$ мм.

У поросят породы йоркшир срединная вена в первой возрастной группе (1-7 дней) достигает среднего диаметра просвета $0,65 \pm 0,06$ мм. Во второй возрастной группе (10-14 дней) данный показатель в среднем равен $0,95 \pm 0,09$ мм, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) – $1,50 \pm 0,15$ мм.

Согласно данным приведенным в таблице 7, можно заключить, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас, диаметр просвета срединной вены 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 2,35 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Согласно данным приведенным в таблице 7, можно заключить, что диаметр просвета срединной вены увеличивается в среднем в 1,50 раза в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир, по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 2,30 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Плечевая вена – *v. brachialis* у обеих пород свиней ландрас и йоркшир в области локтевого сустава отдает **срединную вену локтя – *v. mediana cubiti*** и в области предплечья именуется как **подкожная вена предплечья – *v. cephalica antebrachii***, она собирает кровь от двуглавой, плечевой и краниальных мышц предплечья.

У поросят породы ландрас плечевая вена в первой возрастной группе (1-7 дней) достигает среднего диаметра просвета $0,95 \pm 0,08$ мм. Во второй возрастной

группе (10-14 дней) данный показатель в среднем равен $1,60 \pm 0,16$ мм, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) – $2,40 \pm 0,24$ мм.

У поросят породы йоркшир плечевая вена в первой возрастной группе (1-7 дней) достигает среднего диаметра просвета $0,90 \pm 0,09$ мм. Во второй возрастной группе (10-14 дней) данный показатель в среднем равен $1,50 \pm 0,15$ мм, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) – $2,30 \pm 0,23$ мм.

Согласно данным приведенным в таблице 7, можно заключить, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас, диаметр просвета плечевой вены 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 2,50 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Согласно данным приведенным в таблице 7, можно заключить, что диаметр просвета плечевой вены увеличивается в среднем в 1,70 раза в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир, 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.

На середине плечевой кости в плечевую вену впадает **коллатеральная локтевая вена – v. collateralis ulnaris** и **глубокая плечевая вена – v. profunda brachii**, которые собирают кровь от разгибателей локтевого сустава. В дальнейшем переходит на краниолатеральную поверхность предплечья в виде **коллатеральной лучевой вены – v. collateralis radialis**, которая будет затем являться **каудальной окружной веной плеча – v. circumflexa caudalis**.

У поросят породы ландрас коллатеральная локтевая вена в первой возрастной группе (1-7 дней) достигает среднего диаметра просвета $0,90 \pm 0,09$ мм. Во второй возрастной группе (10-14 дней) данный показатель в среднем равен $1,25 \pm 0,12$ мм, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) – $1,95 \pm 0,19$ мм.

У поросят породы йоркшир коллатеральная локтевая вена в первой возрастной группе (1-7 дней) достигает среднего диаметра просвета $0,80 \pm 0,08$ мм. Во второй возрастной группе (10-14 дней) данный показатель в среднем равен $1,25 \pm 0,12$ мм, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) – $1,85 \pm 0,19$ мм.

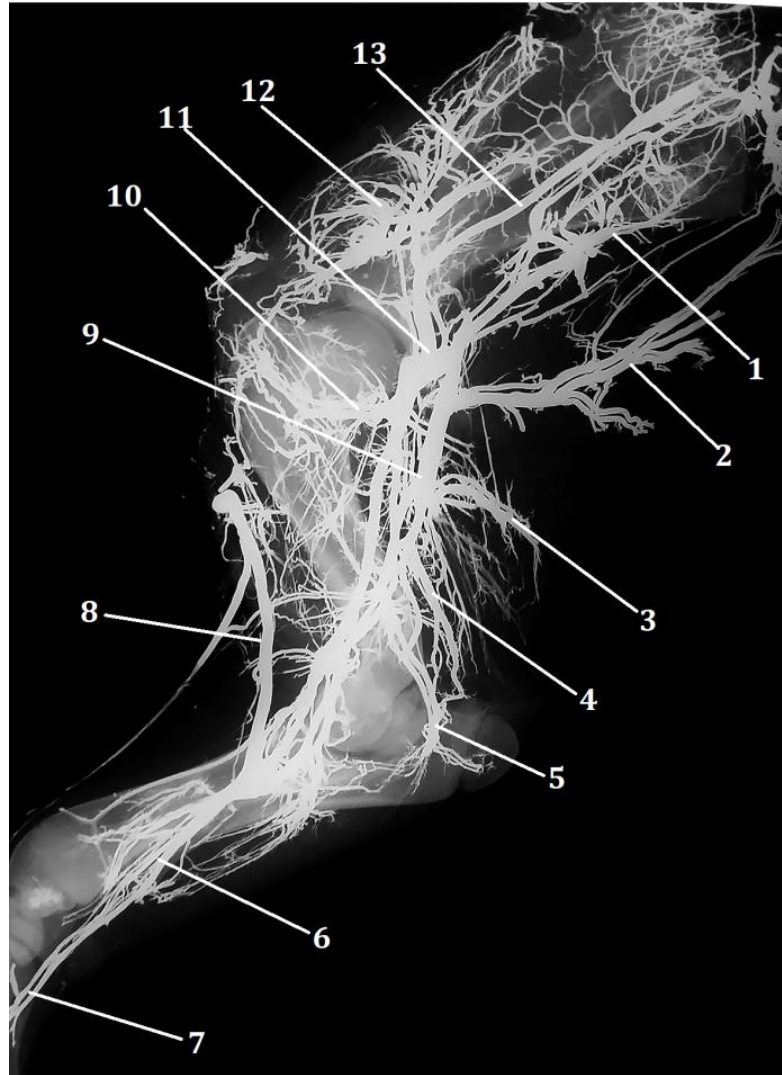


Рисунок 19 – Вены грудной конечности поросенка породы йоркшир.

Возраст 28 дней. Фотографический отпечаток с вазорентгенограммы:

- 1 – окружная лопаточная вена; 2 – грудоспинная вена; 3 – коллатеральная лучевая вена;
 4 – коллатеральная локтевая вена; 5 – общая межкостная вена; 6 – срединная вена;
 7 – общая пальмарная пальцевая вена; 8 – подкожная вена плеча и предплечья;
 9 – плечевая вена; 10 – краниальная окружная вена плеча; 11 – подмышечная вена;
 12 – предлопаточная вена; 13 – подлопаточная вена.

Согласно данным приведенным в таблице 7, можно заключить, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас, диаметр просвета коллатеральной локтевой вены увеличивается в среднем в 1,40 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 2,20 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Согласно данным приведенным в таблице 7, можно заключить, что диаметр просвета коллатеральной локтевой вены увеличивается в среднем в 1,50 раза в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир, по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 2,25 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

У поросят породы ландрас глубокая плечевая вена в 1-7 дневном возрасте достигает среднего диаметра просвета $0,90 \pm 0,09$ мм. Во второй возрастной группе (10-14 дней) данный показатель в среднем равен $1,20 \pm 0,12$ мм, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) – $1,95 \pm 0,19$ мм.

У поросят породы йоркшир глубокая плечевая вена в первой возрастной группе (1-7 дней) достигает среднего диаметра просвета $0,80 \pm 0,08$ мм. Во второй возрастной группе (10-14 дней) данный показатель в среднем равен $1,25 \pm 0,12$ мм, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) – $1,80 \pm 0,18$ мм.

Согласно данным приведенным в таблице 7, можно заключить, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас, диаметр просвета глубокой плечевой вене увеличивается в среднем в 1,40 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 2,20 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Согласно данным приведенным в таблице 7, можно заключить, что диаметр просвета глубокой плечевой вене увеличивается в среднем в 1,50 раза в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир, по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 2,25 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

У поросят породы ландрас коллатеральная лучевая вена в первой возрастной группе (1-7 дней) достигает среднего диаметра просвета $1,00 \pm 0,10$ мм.

Во второй возрастной группе (10-14 дней) данный показатель в среднем равен $1,35 \pm 0,13$ мм, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) $-2,05 \pm 0,20$ мм.

У поросят породы йоркшир коллатеральная лучевая вена в первой возрастной группе (1-7 дней) достигает среднего диаметра просвета $0,90 \pm 0,09$ мм. Во второй возрастной группе (10-14 дней) данный показатель в среднем равен $1,30 \pm 0,13$ мм, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) – $1,95 \pm 0,19$ мм.

Согласно данным приведенным в таблице 7, можно заключить, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас, диаметр просвета коллатеральной лучевой вены 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 2,05 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Согласно данным приведенным в таблице 7, можно заключить, что диаметр просвета коллатеральной лучевой вены увеличивается в среднем в 1,44 раза в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир, по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 2,20 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

В области плечевой кости к плечевой вене оттекает кровь от близлежащих мышц в виде следующих сосудов – **краниальной окружной вены плеча (v. circumflexa cranialis)** и **грудоспинной вены (v. thoracodorsalis)**, а с области лопатки – **подлопаточная вена (v. subscapularis)** и **грудные вены (vv. thoracicae)**. В дальнейшем плечевая вена, собрав венозную кровь от данной области переходит в крупный сосуд под названием **подмышечная вена – v. axillaris**.

У поросят породы ландрас каудальная окружная вена плеча в первой возрастной группе (1-7 дней) достигает среднего диаметра просвета $0,70 \pm 0,07$ мм. У поросят 10-14 дней данный показатель в среднем равен $0,90 \pm 0,09$ мм, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) $-1,05 \pm 0,10$ мм.

У поросят породы йоркшир каудальная окружная вена плеча в первой возрастной группе (1-7 дней) достигает среднего диаметра просвета $0,70 \pm 0,07$ мм.

У поросят 10-14 дней данный показатель в среднем равен $0,85 \pm 0,08$ мм, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) – $0,95 \pm 0,09$ мм.

Согласно данным приведенным в таблице 7, можно заключить, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас, диаметр просвета каудальной окружной вены плеча увеличивается в среднем в 1,30 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 1,50 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Согласно данным приведенным в таблице 7, можно заключить, что диаметр просвета каудальной окружной вены плеча увеличивается в среднем в 1,20 раза в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир, по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 1,36 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

У поросят породы ландрас краниальная окружная вена плеча в первой возрастной группе (1-7 дней) достигает среднего диаметра просвета $0,60 \pm 0,06$ мм. У поросят 10-14 дней данный показатель в среднем равен $0,85 \pm 0,08$ мм, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) – $1,00 \pm 0,10$ мм.

У поросят породы йоркшир краниальная окружная вена плеча в первой возрастной группе (1-7 дней) достигает среднего диаметра просвета $0,60 \pm 0,06$ мм. У поросят 10-14 дней данный показатель в среднем равен $0,80 \pm 0,08$ мм, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) – $0,90 \pm 0,09$ мм.

Согласно данным приведенным в таблице 7, можно заключить, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас, диаметр просвета краниальной окружной вены плеча увеличивается в среднем в 1,40 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 1,66 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Согласно данным приведенным в таблице 7, можно заключить, что диаметр просвета краниальной окружной вены плеча увеличивается в среднем в 1,30 раза в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир, по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 1,50 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

У поросят породы ландрас подлопаточная вена в первой возрастной группе (1-7 дней) достигает среднего диаметра просвета $0,65\pm 0,06$ мм. У поросят 10-14 дней данный показатель в среднем равен $0,85\pm 0,08$ мм, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) – $0,95\pm 0,10$ мм.

У поросят породы йоркшир подлопаточная вена в первой возрастной группе (1-7 дней) достигает среднего диаметра просвета $0,60\pm 0,06$ мм. У поросят 10-14 дней данный показатель в среднем равен $0,80\pm 0,08$ мм, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) – $0,90\pm 0,09$ мм.

Согласно данным приведенным в таблице 7, можно заключить, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас, диаметр просвета подлопаточной вена увеличивается в среднем в 1,40 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 1,66 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Согласно данным приведенным в таблице 7, можно заключить, что диаметр просвета подлопаточной вена увеличивается в среднем в 1,30 раза в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир, по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 1,50 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

У поросят породы ландрас подмышечная вена в первой возрастной группе (1-7 дней) достигает среднего диаметра просвета $1,55\pm 0,13$ мм. Во второй возрастной группе (10-14 дней) данный показатель в среднем равен $2,35\pm 0,23$ мм, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) – $3,25\pm 0,32$ мм.

У поросят породы йоркшир подмышечная вена в первой возрастной группе (1-7 дней) достигает среднего диаметра просвета $1,50\pm 0,15$ мм. Во второй возрастной группе (10-14 дней) данный показатель в среднем равен $2,35\pm 0,23$ мм, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) – $3,10\pm 0,30$ мм.

Согласно данным приведенным в таблице 7, можно заключить, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас, диаметр просвета подмышечной вены 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 2,10 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Согласно данным приведенным в таблице 7, можно заключить, что диаметр просвета подмышечной вены увеличивается в среднем в 1,60 раза в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир, по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 2,10 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обсуждение полученных результатов

Скелет грудной конечности у изучаемых животных состоит из костей плечевого пояса и костей свободного отдела конечности. Кости плечевого пояса представлены одной лопаткой. Ключица подвергается редукции и имеет вид небольшой фиброзной полоски, расположенной в составе дистальной трети плечеголовной мышцы. Коракоидная кость имеет вид небольшого коракоидного отростка, расположенного на медиальной поверхности надсуставного бугорка лопатки. О таком же строении костей плечевого пояса у животных указывают большое число анатомов (Исаенков, Е. А., 1997; Губин, С. Н., 2000; Зеленевский, Н. В. Соколов В. И., 2001; Алиев, А. А., Зеленевский, Н. В., Лайшев, К. А., 2002; Фольмерхаус, Б., Фрейвен, И., 2003; Шевченко, Б. П., 2003; Зеленевский, Н. В., Хонин Г. А., 2004; Антипова, Л. В., Слободяник, В. С., Сулейманов С. М., 2005; Зеленевский, Н. В., 2005; Писменская, Н. В., Ленченко, Е. М., Голицына, Л. А., 2006; Безматерных, А. В., 2006; Вракин, В. Ф., 2008; Дмитриева, Т. А., Саленко, П. Т., Шакуров, М. Ш., 2008; Шедько В. В., 2014).

Однако на наличие ключицы как самостоятельной кости у кошки и рыси евразийской указывают в своих работах Ноздрачев, А. Д., (1998), Вощевоз, А. А., (2001), Зеленевский, Н. В., (2004), Шедько, В. В. (2014).

Лопатка у изучаемых животных представляет собой плоскую, широкую и достаточно короткую кость треугольной формы. Такого же мнения придерживаются (Безматерных, А. В., 2006; Вракин, В. Ф., 2008; Дмитриева, Т.

А., Саленко, П. Т., Шакуров, М. Ш., 2008; Шедько В. В., 2014; Былинская, Д. С., Щипакин, М. В., Зеленовский, Н. В., Прусаков, А. В., Вирунен, С. В., Васильев, Д. В., 2017). Она лежит косо сверху вниз и вперед между 2-м и 6-м ребрами. Ее латеральную поверхность делит ость лопатки на переднюю – предостную и заднюю – заостную ямки. У изучаемых животных площадь, занимаемая предостной ямкой в среднем, составляет $44,54 \pm 4,31\%$ от общей площади латеральной поверхности лопатки. Для заостной ямки данный показатель в среднем равен $55,46 \pm 5,41\%$. Полученные данные о размерах предостной и заостной ямок лопатки можно использовать при проведении ветеринарно-санитарной и судебной ветеринарной экспертизе. Бугор ости у изучаемых животных сильно развит, располагается на ее средней части, загнут назад, и нависает над заостной ямкой. Акромион у изучаемых животных сильно редуцирован. Степень развития данных структур является характерными особенностями, свойственными для семейства всеядных. Данное обстоятельство подтверждают Акаевский, А. И., Юдичев, Ю. Ф., Селезнев, С. Б., (2005), Климов, А. Ф., Акаевский, А. И., (2011).

Медиальная (реберная) поверхность лопатки у изучаемых животных прилежит к ребрам и несет подлопаточную ямку и две слабо выраженные зубчатые поверхности, ограниченные слабо развитыми зубчатыми линиями. Однако некоторые авторы указывают на сильное развитие данных структур у некоторых животных (Зеленовский, Н. В. Соколов В. И., 2001; Ватрушкина, А.Н., Дементьева, Л.В., 2017).

Дорсальный край лопатки у изучаемых животных несет на себе достаточно хорошо выраженный лопаточный хрящ. Напротив, Слесаренко, Н. А., (2000), Фольмерхаус, Б., Фрейвен, И. (2003) указывают на его слабое развитие у собаки. Краниальный (затылочный) угол лопатки у изучаемых животных не имеет характерного для свиней закругления и несколько спрямлен. Каудальный (спинной) угол утолщен и четко выражен. Напротив, Слесаренко, Н. А., (2000), Фольмерхаус, Б., Фрейвен, И. (2003) указывают, что у собаки оба угла

закруглены. У дальневосточного леопарда, по данным Андриановой, М. А., 2011, краниальный угол лопатки закруглен, а каудальный четко выражен.

Проанализировав полученные данные, мы установили закономерности развития лопатки у изучаемых животных. Так у свиней обеих пород ее линейные размеры во второй возрастной группе (10-14 дней) увеличиваются по сравнению с первой группой (1-7 дней) в среднем 1,30 раза, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) в среднем 1,65 раза. При этом основные линейные показатели лопатки у поросят породы ландрас превышают аналогичные у поросят породы йоркшир.

Плечевая кость – *os brachii* (*os humeri*) – у изучаемых животных длинная, трубчатая кость. Она состоит из тела, а также проксимального и дистального эпифиза. На такое же строение скелета плеча указывают С. Faure, С., Merloz, Ph., (1987), Nazirogly, R., Merih, M., Ozer, M., (1999). Проксимальный эпифиз у изучаемых животных в своей основе имеет очаг окостенения округло-овальной формы. Его проксимальная поверхность округлая и повторяет контуры головки плеча. Ниже проксимального метафиза располагается слабо выраженная шейка. С латеральной стороны от головки располагается апофиз большого бугорка. С медиальной стороны кости различим малый бугорок. Оба бугорка краниально разделены широким межбугорковым желобом. Вниз от большого бугорка тянется четко выраженный и имеющий вид утолщения гребень большого бугорка, оканчивающийся на слабо выраженной дельтовидной шероховатости. Дистально от последней к латеральному надмыщелку следует сглаженный плечевой гребень, ограничивающий спиралевидный желоб плечевой мышцы. Вниз от малого бугорка по медиальной поверхности плечевой кости спускается слабо выраженный гребень малого бугорка, который на середине тела плечевой кости, образует круглую шероховатость. На подобное строение плечевой кости у животных указывает большое число авторов (Зеленевский, Н. В. Соколов В. И., 2001; Алиев, А. А., Зеленевский, Н. В., Лайшев, К. А., 2002; Фольмерхаус, Б., Фрейвен, И., 2003; Шевченко, Б. П., 2003; Зеленевский, Н. В., Хонин Г. А., 2004; Антипова, Л. В., Слободяник, В. С., Сулейманов С. М., 2005; Зеленевский, Н. В.,

2005; Писменская, Н. В., Ленченко, Е. М., Голицына, Л. А., 2006; Безматерных, А. В., 2006; Вракин, В. Ф., 2008).

У изучаемых животных с медиальной поверхности на теле плечевой кости находится питательное отверстие, а на дистальном конце располагается дистальный эпифиз, образующий блок плеча. Между дистальным метафизом и дистальным эпифизом лежит узкая эпифизарная зона роста. В основе дистального эпифиза плеча лежит очаг окостенения округло-овальной формы.

Краниально над блоком располагается лучевая ямка, для венечного отростка лучевой кости. Каудально за блоком расположена локтевая ямка для локтевого отростка. Локтевую ямку ограничивают латеральный (разгибательный) и медиальный (сгибательный) надмыщелки. На такое же строение дистального эпифиза плечевой кости у животных указывает большое число авторов (Хрусталева, И. В., Михайлов, Н. В., Шнейберг, Я. И. и др., 2006; Вракин, В. Ф., Сидорова, М. В., Панов, В. П., Семак, А. Э., 2008; Яшина, И. Н., Иванов, А. В., 2013; Зеленевский, Н. В., Зеленевский, К. Н., 2014).

Проанализировав полученные данные, мы установили закономерности развития плечевой кости у изучаемых животных. Так у свиней обеих пород ее линейные размеры во второй возрастной группе (10-14 дней) увеличиваются по сравнению с первой группой (1-7 дней) в среднем 1,30 раза, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) в среднем 1,70 раза. При этом основные линейные показатели плечевой кости у поросят породы ландрас превышают аналогичные у поросят породы йоркшир.

Кости предплечья у данных животных состоят из двух трубчатых костей – лучевой и локтевой. На такое же строение предплечья у животных указывают Зеленевский, Н. В., Зеленевский, К. Н. (2014). При этом лучевая кость более массивная, чем локтевая, но значительно короче, что подтверждает Шедько, В. В. (2014).

Лучевая кость – *os radii* у изучаемых животных на проксимальном конце тела несет головку. На последней располагается ямка головки, повторяющая контуры суставной поверхности блока плеча. На переднем крае головки выступает лучевой

отросток. Последний при полном сгибании локтевого сустава заходит в венечную ямку плечевой кости, ограничивая его флексию. По бокам от головки различимы связочные бугры ниже которых лежит шейка лучевой кости. Тело лучевой кости выпуклое и несколько изогнуто вперед. Проксимальный конец луча несет краниально расположенную лучевую шероховатость. На дистальном конце располагается суставной блок с двумя суставными поверхностями, лежащими на разных уровнях (ступенчатый), ограниченный с медиальной стороны медиальным шиловидным отростком. На подобное строение лучевой кости указывает большое число авторов (Фольмерхаус, Б., Фрейвен, И., 2003; Шевченко, Б. П., 2003; Зеленецкий, Н. В., Хонин Г. А., 2004; Писменская, Н. В., Ленченко, Е. М., Голицына, Л. А., 2006; Безматерных, А. В., 2006; Вракин, В. Ф., 2008).

В основе головки у изучаемых животных лежит очаг окостенения, имеющий дисковидную форму. Между ним и проксимальным метафизом луча располагается узкая эпифизарная зона роста. В основе дистального эпифиза лежит очаг окостенения округло-овальной формы, отделенный от дистального метафиза узкой эпифизарной зоной роста.

Локтевая кость – *os ulnae* соединяется неподвижно с лучевой при помощи связок. Ее тело на дистальном конце несет латеральный шиловидный отросток с суставной поверхностью для сочленения с локтевой костью запястья. Аналогичные особенности строения у свиньи установили (Сидорова, М. В., Панов, В. П., Семак, А. Э., (2008). Однако по данным Обрывкова, В. А., Шиловской, К. А., (2015) у собаки обе кости соединены подвижно. Также подвижно кости предплечья сочленяются у леопарда (Андрианова, М. А., 2011) и рыси евразийской (Шедько В. В., 2013).

Проксимальный конец локтевой кости имеет массивный локтевой отросток с раздвоенным локтевым бугром. Впереди от локтевого отростка выпячивается крючковидный отросток. Ниже последнего находится блоковая вырезка с суставной поверхностью для сочленения с блоком плеча. Ниже вырезки лежат латеральный и медиальный венечные отростки, служащие для прикрепления локтевого отростка к головке лучевой кости. Тело локтевой кости, срастаясь с

латеральной поверхностью лучевой кости, образует проксимальную и дистальную межкостные щели. Подобное описание строения локтевой кости у животных отражено во множестве источников

У изучаемых животных в основе дистального конца локтевой кости лежит небольшой очаг окостенения сферической формы.

Проанализировав полученные данные, мы установили закономерности развития костей предплечья у изучаемых животных. Так у свиней обеих пород их линейные размеры во второй возрастной группе (10-14 дней) увеличиваются по сравнению с первой группой (1-7 дней) в среднем 1,30 раза, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) в среднем 1,70 раза. При этом основные линейные показатели костей предплечья у поросят породы ландрас превышают аналогичные у поросят породы йоркшир.

Кости пясти – *ossa metacarpalia* – у изучаемых животных представлены четырьмя пястными костями: второй, третьей, четвертой и пятой. При этом вторая и пятая пястные кости короче и менее развиты, чем остальные. Тела пястных костей трехгранной формы. На аналогичное строение пястных костей у свиньи домашней указывают Акаевский А. И., Юдичев Ю. Ф., Селезнев С. Б., (2005), Муллакаев, О. Т., Харитонов, М. В., Ситдиков, Р. И., Тяглова, И. Ю., (2014).

На проксимальном конце каждой из пястных костей у изучаемых животных располагается головка. Дистальный конец несет блок. В составе последнего имеется очаг окостенения неправильной сферической формы. При этом очаг окостенения в диафизах второй и пятой пястных костей появляется лишь в третьей возрастной группе. При этом на второй пястной кости он значительно крупнее, чем на пятой. Между дистальными метафизами второй и третьей пястных костей и соответствующими им очагами окостенения во всех возрастных группах располагается узкая полоска эпифизарной зоны роста.

Проанализировав полученные данные, мы установили закономерности развития костей запястья у изучаемых животных. Так у свиней обеих пород их линейные размеры во второй возрастной группе (10-14 дней) увеличиваются по сравнению с первой группой (1-7 дней) в среднем 1,40 раза, а в третьей

возрастной группе (20-28 дней) в среднем 1,80 раза. При этом основные линейные показатели костей пясти у поросят породы ландрас превышают аналогичные у поросят породы йоркшир.

Кости пальцев состоят из трех фаланг. У исследованных животных развиты четыре пальца, где третий и четвертый являются опорными, а второй и пятый висячими пальцами. При движении по мягкому грунту опора переходит на висячие пальцы опираются. Каждый из пальцев состоит из трех фаланг.

Проксимальная фаланга – *phalanx proximalis* – у изучаемых животных – короткая трубчатая кость. Ее проксимальный расширенный конец – основание фаланги несет углубленную суставную поверхность, разделенную сагиттальным желобом. На боковых поверхностях основания фаланги располагаются связочные бугры. Тело фаланги сужается к дистальному концу и несет головку, суставная поверхность которой разделена сагиттальным желобом на две части. Позади проксимального конца проксимальной фаланги у изучаемых животных третьей возрастной группы располагаются зачатки двух проксимальных сесамовидных костей – *ossa sesamoidea proximalia*. Последние имеют бобовидную, слегка вытянутую форму.

Проанализировав полученные, данные мы установили закономерности развития костей пальцев у изучаемых животных. Так у свиней обеих пород их линейные размеры во второй возрастной группе (10-14 дней) увеличиваются по сравнению с первой группой (1-7 дней) в среднем 1,40 раза, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) в среднем 1,80 раза. При этом их основные линейные показатели у поросят породы ландрас превышают аналогичные у поросят породы йоркшир.

Источником артериального кровоснабжения грудной конечности у изучаемых животных во всех возрастных группах служит подмышечная артерия – *a. axillaris*. Данный артериальный коллектор представляет собой непосредственное продолжение подключичной артерии после ответвления от нее наружной грудной артерии. Большинство исследователей также указывает на то что подмышечная артерия является основной артериальной магистралью рудной

конечности у большинства млекопитающих (Слесаренко, Н. А., 2000; Зеленецкий, Н. В. Соколов В. И., 2001; Алиев, А. А., Зеленецкий, Н. В., Лайшев, К. А., 2002; Фольмерхаус, Б., Фрейвен, И., 2003; Шевченко, Б. П., 2003; Федоров, А. Н., 2003; Зеленецкий, Н. В., Хонин Г. А., 2004; Антипова, Л. В., Слободяник, В. С., Сулейманов С. М., 2005; Акаевский, А. И., Юдичев, Ю. Ф., Селезнев, С. Б., 2005; Зеленецкий, Н. В., 2005; Писменская, Н. В., Ленченко, Е. М., Голицына, Л. А., 2006; Малофеев Ю.М., Майдорова Л.Ю., 2007; Дмитриева, Т. А., Саленко, П. Т., Шакуров, М. Ш., 2008; Рядинская Н.И., Чебаков С.Н.Вракин, В. Ф., 2008; Климов, А. Ф., Акаевский, А. И., 2011; Выдрина, М. И., 2011; Шедько В. В., 2014; Чуркина, Е. О., 2015; Васильев, Д.В., 2015.; Нищенко, Д. Р., 2017).

Подмышечная артерия у изучаемых животных огибает первое ребро и переходит на медиальную поверхность плечевого сустава, следуя параллельно подмышечной вене. Впереди плечевого сустава отдает дельтовидную ветвь – *ramus deltoideus*, которая разветвляется в поверхностных мышцах плечевого сустава. Однако, многие исследователи отмечают отсутствие дельтовидной ветви у быка домашнего (Акаевский, А. И., Юдичев, Ю. Ф., Селезнев, С. Б., 2005), северного оленя (Лисовиченко, В. А., Дугучиева, И. Б., 2014), лошади (Зеленецкий, Н. В. Соколов В. И., 2001) и козы (Зеленецкий, К. Н., Зеленецкий, Н. В., 2015). Вместо нее, по их данным, присутствует акромиальная артерия, имеющая меньшую область ветвления.

За плечевым суставом подмышечная артерия у изучаемых животных подразделяется на следующую дорсально подлопаточную артерию и спускающуюся дистально плечевую артерию. На такое деление подмышечной артерии у домашних животных указывают Акаевский, А. И., Юдичев, Ю. Ф., Селезнев, С. Б., (2005).

Подлопаточная артерия – *a. subscapularis*– у изучаемых животных является основной артериальной магистралью в области лопатки. Что подтверждают, указывают Акаевский, А. И., Юдичев, Ю. Ф., Селезнев, С. Б., (2005).

Проанализировав полученные данные, мы установили закономерности изменения диаметра просвета подлопаточной артерии у изучаемых животных. Так у свиней обеих пород диаметр ее просвета во второй возрастной группе (10-14 дней) увеличивается по сравнению с первой группой (1-7 дней) в 1,10 раза, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) в 1,35 раза. При этом данный показатель у поросят породы ландрас несколько превышает аналогичный у поросят породы йоркшир.

Однако по данным Воробьева, А. В. (1990) помимо подлопаточной артерии в питании области лопатки принимает участие поверхностная шейная артерия. Данная закономерность у изучаемых животных в изучаемых возрастных группах не выявлена.

У изучаемых животных подлопаточная артерия помимо свойственных для нее грудоспинной артерии, окружной артерии лопатки (Хрусталева, И. В., Михайлов Н. В., Шнейберг Я. И., 1994; Зеленецкий, Н. В., 2006; Безматерных, А. В., Малофеев, Ю. М. 2006; Лисовиченко, В. А., Дугучиев, И. Б., 2014), отдает не характерные для других животных ветви – крупную ветвь трехглавой мышцы, а также общий ствол для окружных краниальной и каудальной артерий плеча. Интересным фактом является то, что на их отсутствие у свиньи домашней указывают Хрусталева, И. В., Михайлов, Н. В., Шнейберг, Я. И., 1994. Также нами было установлено, что окружная артерия лопатки – *a. circumflexa scapulae* – у изучаемых животных в отличие от других видов млекопитающих сильно развита у всех возрастных групп. Сильное развитие мышечной ветви трехглавой мышцы, берущей начало от подлопаточной артерии, у изучаемых животных компенсирует слабое развитие глубокой артерии плеча, отходящей от плечевой артерии.

Таким образом, по нашему мнению, наличие ветви трехглавой мышцы, а также общего ствола для окружных краниальной и каудальной артерий плеча, отходящих от подлопаточной артерии является породной особенностью, характерной для свиней мясного направления.

Плечевая артерия у изучаемых животных является основным артериальным коллектором в области плеча. Она направляется дистально от подмышечной артерии, опускаясь косо по медиальной поверхности плеча к локтевому суставу. По своему ходу она отдает глубокую артерию плеча, артерию двуглавой мышцы, питающую артерию плеча, поперечную артерию локтя, коллатеральную локтевую, коллатеральную лучевую, возвратную локтевую артерии и общую межкостную артерию. На наличие данных ветвей плечевой артерии у свиньи домашней указывают Климов, А. Ф., Акаевский, А. И. (2011).

Проанализировав полученные данные, мы установили закономерности изменения диаметра просвета плечевой артерии у изучаемых животных. Так, у свиней обеих пород диаметр ее просвета во второй возрастной группе (10-14 дней) увеличивается по сравнению с первой группой (1-7 дней) в среднем 1,20 раза, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) в среднем 1,40 раза. При этом данный показатель у поросят породы ландрас несколько превышает аналогичный у поросят породы йоркшир.

Глубокая артерия плеча – *a. profunda brachii* у изучаемых животных слабо развита, что объясняется наличием у них мышечной ветви трехглавой мышцы, берущей начало от подлопаточной артерии.

Срединная артерия – *a. mediana* является непосредственным продолжением плечевой артерии после отхождения от нее последней ветви – общей межкостной артерии. Такого же мнения придерживается большинство морфологов (Малофеев Ю.М., Майдорова Л.Ю., 2007; Рядинская Н.И., Чебаков С.Н.Вракин, В. Ф., 2008; Дмитриева, Т. А., Саленко, П. Т., Шакуров, М. Ш., 2008; Климов, А. Ф., Акаевский, А. И., 2011; Выдрина, М. И., 2011; Шедько В. В., 2014; Васильев, Д.В., 2015.; Чуркина, Е. О., 2015; Нищенко, Д. Р., 2017). У изучаемых животных она дает начало срединно-лучевой артерии, после чего получает название поверхностной пальмарной пястной артерии.

Срединная артерия у изучаемых животных является основной артериальной магистралью в области предплечья

Проанализировав полученные данные, мы установили закономерности изменения диаметра просвета срединной артерии у изучаемых животных. Так, у свиней обеих пород диаметр ее просвета во второй возрастной группе (10-14 дней) увеличивается по сравнению с первой группой (1-7 дней) в среднем 1,20 раза, а в третьей возрастной группе (20-28 дней) в среднем 1,30 раза. При этом данный показатель у поросят породы ландрас несколько превышает аналогичный у поросят породы йоркшир.

Срединно-лучевая артерия отдает проксимальную пястную прободающую артерию – *a. metacarpea perforans* и продолжается на пясти как медиальная пястная пальмарная II глубокая артерия – *a. metacarpea palmaris medialis II profunda*. Последняя вливается во вторую общую пальмарную пальцевую артерию – *a. digitalis palmaris II communis*. Поверхностная пальмарная пястная артерия на дистальном конце пястья отдает вторую, а затем четвертую общие пальмарные пальцевые артерии и переходит в третью общую пальмарную пальцевую артерию. Подобное деление данной магистрали описывают Хрусталева, И. В., Михайлов, Н. В., Шнейберг, Я. И. (1994) у быка домашнего. Вторая общая пальмарная пальцевая артерия – *a. digitalis palmaris communis II* у изучаемых животных участвует в образовании глубокой пальмарной дуги – *arcus palmaris profundus* и далее переходит в пальцевую пальмарную специальную III неосевую артерию – *a. digitalis palmaris propria III abaxialis*. Последняя проходит по медиальной поверхности сухожилия глубокого сгибателя пальцев к копытцу III пальца. Подобное ветвление второй общей пальмарной пястной артерии у козы описывает Зеленецкий, К. Н., (2015). Четвертая общая пальмарная пальцевая артерия – *a. digitalis palmaris communis IV* у изучаемых животных сливается с четвертой пальмарной глубокой пястной артерией – *a. metacarpea palmaris profunda II*, а также принимает соединительную ветвь от второй пальцевой артерии. Отдав в пальцевую пальмарную специальную V неосевую артерию, она переходит в пальцевую пальмарную специальную IV неосевую артерию – *a. digitalis palmaris propria IV abaxialis*. На подобное деление четвертой общей пальмарной пальцевой артерии у быка домашнего в своей работе указывают

Зеленевский, Н. В., Зеленевский, К. Н. (2014). Третья общая пальмарная пальцевая артерия – *a. digitalis palmaris communis* III проходит между главными (III и IV) пальцами. В конечном итоге она дает начало пальцевой пальмарной специальной III осевой артерии – *a. digitalis palmaris propria* III *axialis* и пальцевой пальмарной специальной IV осевой артерии – *a. digitalis palmaris propria* IV *axialis*, идущие в копытцевые кости соответствующих пальцев. На подобное деление третьей общей пальмарной пальцевой артерии у быка домашнего в своей работе указывают Зеленевский, Н. В., Зеленевский, К. Н. (2014).

Таким образом, основными артериальными магистралями в области пальцев у изучаемых животных являются пальцевые пальмарные специальные II, III, IV и V осевые пальцевые артерии. Проанализировав полученные данные, мы установили закономерности изменения диаметра их просвета у изучаемых животных. Так у свиней обеих пород во второй возрастной группе (10-14 дней) он увеличивается по сравнению с первой группой (1-7 дней) в среднем 1,30 раза, а в третьей возрастной группе (возраст 20-28 дней) в среднем 1,50 раза. При этом данный показатель у поросят породы ландрас несколько превышает аналогичный у поросят породы йоркшир.

Таким образом, наиболее интенсивный рост скелета грудной конечности у изучаемых животных обеих пород во всех возрастных группах характерен для костей кисти. Менее интенсивно развиваются кости предплечья и плечо. Наименьший темп роста характерен для лопатки. Однако это противоречит данным, полученным Кокориным, А. М. (1991, 2000), который утверждает, что более интенсивный рост характерен для поясов и прилегающих к ним звеньев конечности и менее интенсивный рост для костей ее дистальных отделов.

Отток венозной крови от органов грудной конечности у поросят мясных пород ландрас и йоркшир осуществляют две сосудистые магистрали: поверхностная и глубокая. Поверхностная магистраль – представлена подкожными венами и отводят кровь в наружную яремную вену. Глубокая магистраль – представлена глубоко расположенными венами, которые сопровождают одноименные артерии и отводят кровь в подключичную вену. На

всем своем протяжении данные венозные магистрали объединяются многочисленными анастомозами, которые наиболее сильно развиты в области локтевого и плечевого суставов. Это соответствует данным исследований нижеперечисленных морфологов у различных млекопитающих (Хрусталева, И.В., 1975; Лебедев, М.И., 1972, 1978; Чубуркова, Г.И., 1980; Комаров, А.В., 1988; Малявский, А.В., 1991, 1993, 1999; Лисовиченко, В.А., 2001; Зубанич, Н.Ю., 2002; Harfoush, K., Guintard, C., Desfontis, J.C., Mallem, M.Y., Betti, E., 2016; Лемещенко, В.В., 2016).

Для сравнения на грудной конечности крупного рогатого скота приходится отток крови от пальца и пясти осуществляется по дорсальным и пальмарным глубоким венам под воздействием натяжения глубокой фасции, это вызвано сокращением проксимально расположенных мышц. Данный путь обеспечивает отток крови в поверхностные венозные магистрали проксимальных звеньев грудной конечности. Однако в момент отталкивания от почвы отток крови совершается по пальмарному поверхностному венозному пути под воздействием активного натяжения сухожилий сгибателя пальцев, по которым кровь направляется в глубокие венозные магистрали проксимальных звеньев конечности (Лебедев, М.И.1978).

Проанализировав морфометрические данные, мы пришли к выводу, что в возрастной группе поросят 10-14 дней породы ландрас, диаметр просвета добавочной подкожной вены 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 2,50 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. А в возрастной группе поросят 10-14 дней породы йоркшир, диаметр просвета добавочной подкожной вены увеличивается в среднем в 1,60 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней. У поросят 20-28 дней диаметр просвета данного сосуда увеличивается в 2,30 раза по сравнению с поросятами 1-7 дней.

Для сравнения глубокая венозная магистраль предплечья северного оленя представлена срединной, лучевой и краниальной межкостной венами. Срединная и лучевая вены у северного оленя тонкие, часто двойные, могут значительно

варьировать в зависимости от местоположения, что, видимо, обусловлено повышенной гемодинамической нагрузкой на данное звено конечности. Оба сосуда имеют множество коротких анастомозов, которые связывают их между собой, что позволяет осуществлять своевременный отток венозной крови при значительных перегрузках опорно-двигательного аппарата в области предплечья (Кириков, К.С., 2006).

Глубокие вены грудной конечности у поросят пород ландрас и йоркшир берут начало от глубокой пальмарной дуги (*arcus palmaris profundus*), которая образовалась с помощью II-IV пальмарных пястных вен (*vv. metacarpeae palmares II-IV*). От глубокой пальмарной дуги отходят лучевая вена – *v. radialis*, которая затем переходит в срединную вену (*v. mediana*) и поверхностная ветвь (*r. superficialis*), которая в дистальной трети предплечья анастомозирует с локтевой веной – *v. ulnaris*.

В области плеча у овец масса крови, эвакуируемая из вен предплечья, поступает в глубокую и поверхностную магистрали. Глубокая магистраль, представленная плечевой веной, принимает коллатеральные лучевую и локтевую вены, глубокую плечевую и вену двуглавой мышцы плеча. В большинстве случаев подкожная вена плеча, представляющая поверхностную венозную магистраль плеча, впадает в наружную яремную вену, а значительно реже она вливается в подмышечную вену (Лисовиченко, В.А., 2001; Зубанич, Н.Ю., 2002; Зеленецкий, Н.В., 2014). Это полностью совпадает с нашими исследованиями, так как в области плечевой кости у поросят обеих пород к плечевой вене оттекает кровь от близлежащих мышц в виде следующих сосудов – краниальной окружной вены плеча (*v. circumflexa cranialis*) и грудоспинной вены (*v. thoracodorsalis*), а с области лопатки – подлопаточная вена (*v. subscapularis*) и грудные вены (*vv. thoracicae*). В дальнейшем плечевая вена, собрав венозную кровь от данной области переходит в крупный сосуд под названием подмышечная вена – *v. axillaris*.

С развитием скелета конечности происходит и развитие ее артериальных и венозных магистралей. Однако у изучаемых животных темп изменения диаметра

основных сосудистых магистралей звеньев грудной конечности, значительно слабее, чем темп развития ее скелета. Данное обстоятельство объясняется тем, что в период внутриутробного развития кровеносная система получает большее развитие, чем остальные органы. Благодаря этому кровеносная система имеет большой потенциал, обеспечивающий адекватную степень кровоснабжения быстро развивающихся органов на ранних этапах постнатального онтогенеза.

Интересным фактом является меньшая степень развития скелета грудной конечности и ее артериального и венозного русла у поросят породы йоркшир по сравнению с породой ландрас. Данное обстоятельство, мы связываем с неодинаковой скороспелостью изучаемых животных. Так, свиньи породы ландрас быстрее достигают преддубойной массы, чем свиньи породы йоркшир.

Выводы

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

1. Скелет грудной конечности свиней мясных пород ландрас и йоркшир на ранних этапах постнатального онтогенеза сформирован и представлен костями плечевого пояса и свободного отдела. Кости грудной конечности поросят мясных пород ландрас и йоркшир по морфологии схоже с аналогичными структурами домашних всеядных животных, имея выраженные видовые и породные особенности строения, детерминированные характером локомоции и условиями содержания.

2. Рост и развитие органов грудной конечности на ранних этапах постнатального онтогенеза, а также магистральных транспортных кровеносных

сосудов происходит неравномерно и постоянно. Максимальный абсолютный прирост морфометрических параметров костей и сосудов грудной конечности обеих исследованных пород характерен на период с 1-7 до 10-14 дневного возраста.

3. За весь период наблюдения ширина и длина лопатки поросят породы ландрас увеличивается в среднем в 1,83 раза, а длина диаметра головки и тела, дистальный блок плечевой кости, включая длину и ширину предплечья – в среднем в 1,70 раза. Длина и ширина костей запястья, пясти и фалангов пальцев за весь период наблюдения возрастает в среднем в 1,80 раза. У поросят породы йоркшир за весь период наблюдения длина и ширина лопатки увеличиваются в среднем в 1,72 раза; длина, диаметр головки и тела, дистальный блок плечевой кости и длина, ширина костей предплечья в среднем в 1,75 раза; длина и ширина запястья, пясти, пальцев в 1,80-1,90 раза.

4. Артериальное кровоснабжение органов грудной конечности поросят пород ландрас и йоркшир осуществляется по общей схеме характерной для млекопитающих. В области плеча магистральными транспортными сосудами являются подмышечная и плечевая артерии. Породными особенностями для исследованных поросят мясных пород является значительное развитие артериальной ветви трехглавой мышцы плеча, а также наличие крупного в диаметре общего ствола для окружных краниальной и каудальной артерий плеча. Также к породным особенностям у этих животных является наличие крупной коллатеральной лучевой артерии, васкуляризирующей значительную по объему морфофункциональную группу мышц разгибателей запястного сустава и суставов пальцев кисти.

5. На ранних этапах постнатального онтогенеза в области грудной конечности поросят мясных пород установлен проксимальный градиент прироста диаметра магистральных транспортных кровеносных сосудов. Диаметр артерий плечевого пояса увеличиваются в среднем в 2,20-2,60 раза; области плеча и предплечья в среднем в 1,50-2,20 раза; области кисти в среднем в 1,80-2,00 раза.

6. Отток венозной крови от органов грудной конечности поросят пород

ландрас и йоркшир осуществляется по поверхностной и глубокой транспортным сосудистым магистралям.

7. У изученных пород свиней интенсивность увеличения диаметра основных сосудистых магистралей грудной конечности меньше, в сравнении с ростом и развитием скелета. Данная закономерность объясняется тем, что во внутриутробный период развития кровеносная система получает большее развитие, чем остальные органы. Благодаря этому кровеносная система имеет большой потенциал обеспечения уровня кровоснабжения интенсивно развивающихся органов поросят на ранних этапах постнатального онтогенеза.

8. На исследуемых этапах постнатального онтогенеза абсолютные морфометрические параметры костей и сосудов поросят породы ландрас превосходят аналогичные показатели поросят породы йоркшир. При этом у последних установлена большая интенсивность прироста относительных соответствующих морфометрических параметров.

4. ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Данные исследований по сравнительной морфологии грудной конечности свиней мясных пород на ранних этапах постнатального онтогенеза, на примере пород ландрас и йоркшир, можно использовать при: изучении сравнительной, возрастной и породной морфофизиологии локомоторного аппарата млекопитающих; написании учебников и учебно-методических пособий; составлении справочных материалов; чтении лекций по сравнительной и возрастной анатомии; проведении практических занятий по морфологии животных. Полученные данные о топографии основных артериальных и венозных магистралей органов грудной конечности являются основополагающими для выбора оперативного доступа при проведении хирургических вмешательств на данной области тела. Данные могут быть использованы ветеринарными специалистами при оценке развития свиней мясных пород, а также при проведении ветеринарно-санитарной и судебной экспертизы.

5. РЕКОМЕНДАЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

Полученные данные о пространственной организации, скелето- и синтопии 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.

6. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Акаевский, А. И. Анатомия домашних животных / А. И. Акаевский, Ю. Ф. Юдичев, С. Б. Селезнев. – М.:Аквариум, 2005. – 640 с.
2. Алиев, А. А. Кролик / А. А. Алиев, Н. В. Зеленецкий, К. А. Лайшев. – СПб.: Агропромиздат, 2002. – 448 с.
3. Андрианова, М. А. Кости и мышцы грудной конечности дальневосточного леопарда / М.А. Андрианова // Иппология и ветеринария. 2011. № 1. – С. 62-64.
4. Антипова, Л. В. Анатомия и гистология сельскохозяйственных животных / Л. В. Антипова, В. С. Слободяник, С. М. Сулейманов // – М. : КолосС, 2005. – 384 с.
5. Безматерных, А. В. Возрастные особенности развития компактного вещества трубчатых костей грудной конечности маралов / А. В. Безматерных, Л. Ю. Майдорова // Российский ветеринарный журнал: сельскохозяйственные животные. – Москва: КолосС, 2007. – № 4. – С. 31-32.
6. Безматерных, А. В. Морфология костей грудной конечности маралов в постнатальном онтогенезе / А. В. Безматерных // Молодежь – Барнаул: материалы науч.-практ. конф. – Барнаул, 2006. – С. 319-320.
7. Безматерных, А. В. Некоторые морфометрические показатели костей грудной конечности маралов в постнатальном онтогенезе / А. В. Безматерных // Актуальные проблемы ветеринарной медицины: Материалы VI Сибирской ветеринарной конференции / Вестник НГАУ. – Новосибирск, 2006. № 3. – С. 90-92.
8. Безматерных, А. В. Особенности развития трубчатых костей грудной конечности у маралов / А. В. Безматерных, Ю. М. Малофеев // Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. 2007. №4. – С. 31. 32.
9. Безматерных, А. В. Артерии грудной конечности марала / А. В. Безматерных, Ю. М. Малофеев // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2006. № 5 (25). – С. 26-29.

10. Былинская, Д. С. Морфология и морфометрия костей плечевого пояса, звеньев стило- и зейгоподия грудной конечности выдры речной (*lutralutra*) / Д. С. Былинская, М. В. Щипакин, Н. В. Зеленецкий, А. В. Прусаков, С. В. Вирунен, Д. В. Васильев // *Иппология и ветеринария*. 2017. № 3 (25). – С. 53-58.

11. Валюх, М. В. Сравнительно-анатомическое исследование рудимента ключицы некоторых хищных зверей и домашних животных / М. В. Валюх // *Тез. докл. I всерос. конф. студ. и аспирантов морф. каф. мед. ВУЗов и НИИ России, посвящ. 200-летию военно-мед. академии*. - СПб., 1998. – С. 8.

12. Васильев, Д.В. Подключичная артерия и её ветви рыси евразийской / Д.В. Васильев // *Иппология и ветеринария*. 2015. № 15 (1). – С. 75-77.

13. Ватрушкина, А.Н. Особенности строения лопатки, плечевой кости и предплечья лошади / А.Н. Ватрушкина, Л.В. Дементьева // В сборнике: *В мире научных открытий. Материалы IV Всероссийской студенческой научной конференции (с международным участием)*. 2015. – С. 25-27.

14. Воробьев, А. В. Артерии грудной конечности коз оренбургской пуховой породы в онтогенезе : автореферат дис. ... кандидата ветеринарных наук : 16.00.02. - Киев, 1990. - 20 с.

15. Воцевоз, А. А. Анатомия плечевой кости кошки / А. А. Воцевоз // *Актуальные проблемы ветеринарной медицины: сб. науч. тр. / СПбГАВМ*. – СПб., 2001. - №133. – С. 26-28.

16. Воцевоз, А. А. Общая характеристика грудной конечности кошки / А. А. Воцевоз // *Материалы науч. конф. профессорско-преподавательского состава, сотрудников и аспирантов СПбГАВМ*. – 2001. – С. 32-34.

17. Вракин, В. Ф. Практикум по анатомии с основами гистологии, эмбриологии сельскохозяйственных животных – 2 изд., перераб. и доп. / В. Ф. Вракин [и др.] – М. : ООО «Гринлайт», 2008. – 616с.

18. Выдрина, М. И. Артериальный плечеголовной ствол козы зааненской породы / М.И. Выдрина // *Иппология и ветеринария*. 2011. № 1. – С. 68-71.

19. Гальцова, З.Н. Рост костей плечевого пояса и передней конечности овец прикатунского типа горноалтайской породы в постнатальном онтогенезе / З.Н.

Гальцова, Н.И. Рядинская // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2012. № 10 (96). С. 98-100.

20. Гасангусейнова, Э. К. Структурные перестройки длинных трубчатых костей у пушных зверей клеточного содержания : автореферат дис. ... кандидата биологических наук : 06.02.01 - Москва, 2011. - 24 с.

21. Гашимова, А. А. Сравнительная анатомия скелета грудной и тазовой конечностей собаки и кролика / А. А. Гашимова, И. В. Арефьева, С. Г. Сайко // Молодежь и наука. 2017. № 1. – С. 16.

22. Гилева, И.В. Рентгеноанатомия артерий кисти собаки / И.В. Гилева // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. 2003. № 135. С. 28.

23. Гилева, И.В. Возрастные особенности васкуляризации автоподия собаки : автореферат дис. ... кандидата ветеринарных наук : 16.00.02. – Санкт-Петербург, 2005. – 20 с.

24. Губин, С. Н. Морфологические особенности осевого и периферического скелета мелких жвачных и собаки : автореферат дис. ... кандидата ветеринарных наук : 16.00.02. - Москва, 2000. – 19 с.

25. Гусейнов, Т. М. Анатомия скелета собаки / Т. М. Гусейнов // В мире научных открытий материалы V Всероссийской студенческой научной конференции (с международным участием). 2016. – С. 158-160.

26. Дмитриева, Т. А. Топографическая анатомия домашних животных / Т. А. Дмитриева, П. Т. Саленко, М. Ш. Шакуров. – М. : КолосС, 2008. – 414 с.

27. Зеленевский, Н. В. Клиническая анатомия лошади / Н. В. Зеленевский, В. И. Соколов. – СПб. : ГИОРД, 2001. – 189 с.

28. Зеленевский, Н. В. Анатомия собаки и кошки / Н. В. Зеленевский, Г. А. Хонин. – СПб. : Логос, 2004. – 344 с.

29. Зеленевский, Н.В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура. Пятая редакция. СПб, Лань, 2013. - 400с.

30. Зеленевский, Н. В. Анатомия животных. + DVD. / Н. В. Зеленевский, К. Н. Зеленевский. – учебное пособ., 1-е изд. Лань – 2014. – 848 с.

31. Зеленевский, К. Н. Артерии области автоподия козы / К. Н. Зеленевский // Иппология и ветеринария. 2015. № 2 (16). – С. 47-51.
32. Зеленевский, К. Н. Артерии грудной конечности козы / К. Н. Зеленевский, Н. В. Зеленевский // Иппология и ветеринария. 2015. № 16 (2). – С. 39-46.
33. Зубанич, Н. Ю. Макро микроморфология пальцев у северного оленя: дис. канд. вет. наук. – Омск, 2002. - 176 с.
34. Исаенков, Е.А. Анатомические и физико-химические изменения периферического скелета у романовских овец в онтогенезе : автореферат дис. ... доктора ветеринарных наук : 16.00.02. - Санкт-Петербург, 1997. - 38 с.
35. Кабанова, Е. М. Определение видовой принадлежности мяса по анатомическому строению костей скелета / Е. М. Кабанова, А. Д. Казанцева // Научная дискуссия: инновации в современном мире. 2015. № 5 (36). – С. 24-28.
36. Кан, Е. И. Артерии плеча и плечевого пояса козы зааненской породы / Е. И. Кан // Материалы 64-й науч. конф. молодых ученых и студентов СПбГАВМ. – СПб, 2010. – С. 48-51.
37. Кан, Е.И. Строение и васкуляризация органов грудной конечности козы зааненской породы на некоторых этапах постнатального онтогенеза: автореферат дис. ... кандидата ветеринарных наук : 06.02.01. - Санкт-Петербург, 2011. - 18 с.
38. Капустин, Ф. Р. Структурный адаптациогенез опорно-двигательного аппарата у животных при различной стато-локомоции : автореферат дис. ... доктора биологических наук : 16.00.02 - Москва, 2002. - 35 с.
39. Каримов, Ф.А. Особенности строения скелета грудной конечности льва / Ф.А. Каримов, Ш.Ф. Каримов // Ветеринарно-биологические проблемы науки и образования, научный сборник. Уфа, 1999. – С. 93-95.
40. Кириков, К.С. Морфофункциональная характеристика вен грудных и тазовых конечностей северного оленя в онтогенезе : автореферат дис. ... доктора биологических наук : 16.00.02 - Улан-Удэ, 2006. - 46 с.
41. Кирпанева, Е. А. Анатомические особенности строения костей осевого и периферического скелетов у животных семейства полорогие / Е. А. Кирпанева, В. И. Жаворонкова // Ученые записки учреждения образования Витебская орден

Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. 2011. Т. 47. № 1. С. 246-249.

42. Климов, А. Ф. Анатомия домашних животных / А. Ф. Климов, А. И. Акаевский. – СПб. : Лань, 2011. – 1040 с.

43. Криштофорова, Б. В. Морфофункциональная адаптация костной системы молодняка продуктивных животных / Б. В. Криштофорова // Сельскохозяйственная биология. 1990. № 4. – С. 50.

44. Криштофорова, Б. В. Морфология костной системы, отдельных костных органов быка домашнего при различной локомоции / Б. В. Криштофорова // Научные труды Южного филиала Национального университета биоресурсов и природопользования Украины "Крымский агротехнологический университет". Серия: Ветеринарные науки. 2013. № 155. С. 15-22.

45. Криштофорова, Б.В. Закономерности структурно-функциональных замещений компонентов костных органов у млекопитающих / Б. В. Криштофорова, Н. В. Саенко // Известия сельскохозяйственной науки Тавриды. 2019. № 20 (183). С. 107-116.

46. Кожевникова, И. А. Анатомия лопатки жвачных/ И. А.Кожевникова // В сборнике: В мире научных открытий Материалы IV Всероссийской студенческой научной конференции (с международным участием). 2015. С. 103-104.

47. Кокорин, А. М. Морфогенез скелета серебристо-черных лисиц / А. М. Кокорин // Сб. науч. тр. К 70-летию Вятский гос. с. -х. академии. – Киров, 2000. – С. 24 - 25.

48. Кокорин, А. М. Постнатальный онтогенез скелета серебристо-черных лисиц : автореферат дис. ... кандидата ветеринарных наук : 16.00.02 / С.-Петерб. гос. акад. вет. медицины. - Санкт-Петербург, 2002. - 18 с.

49. Комаров А. В. Особенности венозного русла пальцев грудных конечностей у домашних и диких свиней // Морфологи Украины – сельскому хозяйству. – Киев, 1988. - С. 51-52.

50. Константинов, В. М. Сравнительная анатомия позвоночных животных / В. М. Константинов, С. П. Шаталова. – М. : Академия. – 2005. - 304с.

51. Косилов, В.И. Изменение массы осевого скелета молодняка красной степной породы / В.И. Косилов, К.С. Литвинов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 6 (44). – С. 106-108.

52. Лебедев М. И. Возрастные изменения клапанного аппарата магистральных вен грудных конечностей свиньи / М. И. Лебедев, А. В. Малявский // Тез. докл. Всесоюз. конф. по анатомии, гистологии и эмбриологии. М., 1972. – С. 84.

53. Лебедев М. И. Особенности анатомии вен и их клапанов кисти и стопы животных в связи с различными способами опоры конечностей // Сб. науч. тр. / Ленингр. ветеринар, ин-т. Л., 1978. – Вып. 53. - С. 78-81.

54. Лемещенко, В.В. Архитектоника артерий и вен коротких трубчатых костей пальцев новорождённых телят / В. В. Лемещенко // Иппология и ветеринария. 2016. № 2 (20). С. 91-95.

55. Лисовиченко В. А. Рентгеноанатомия магистральных сосудов грудной конечности северного оленя: автореф. дис.канд. ветеринар, наук. – СПб., 2001. – 18 с.

56. Лисовиченко, В. А. Кровеносное русло грудной конечности северного оленя / В. А. Лисовиченко, И. Б. Дугучиев // Иппология и ветеринария. 2014. № 14 (4). – С. 28-38.

57. Майдорова, Л.Ю. Возрастная морфология и кровоснабжение пальцев маралов : автореферат дис. ... кандидата ветеринарных наук : 16.00.02 / Майдорова Людмила Юрьевна; [Место защиты: Ин-т ветеринар. медицины Алтайского гос. аграр. ун-та]. - Барнаул, 2009. - 17 с.

58. Малофеев, Ю.М. Артериальные магистрали большого круга кровообращения у маралов / Ю.М. Малофеев, Л.Ю. Майдорова, Н.И. Рядинская, С.Н. Чебаков // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2007. № 9 (35). – С. 40-45.

59. Мальцева, Б. М. Структурные изменения скелета при гипокинезии [пушные звери, обитающие в природных условиях и разводимые в клетках] / Б. М. Мальцева // Ветеринария. Реферативный журнал. 2004. № 1. – С. 18.

60. Малявский А. В. Морфофункциональные закономерности строения кровеносного русла локтевого сустава свиньи // Актуальные проблемы ветеринарии: тез. докл. науч. конф. / Ленингр. ветеринар, ин-т. Л., 1991.– С. 68-69.

61. Малявский А. В. Морфофункциональные особенности строения кровеносных сосудов суставов пальцев грудных конечностей свиньи // Морфология, физиология и патология у животных: сб. науч. тр. / СПбГАВМ. СПб., 1993.-№ 120. – Ч. 1.-С. 7-9.

62. Малявский А. В. Возрастные анатомо-топографические особенности подлопаточной вены свиньи // Сб. науч. тр. / СПбГАВМ. СПб., 1999. № 126.– С. 36-38.

63. Маркова, М.В. Видовые особенности некоторых костей скелета пумы (*panthera color*) / М.В. Маркова, В.Н.Теленков, Э.В. Баданова // Научный альманах. 2015. № 6 (8). – С. 161-164.

64. Мельник, К. П. Локомоторный аппарат млекопитающих: Вопросы морфологии и биомеханики скелета / К. П. Мельник, В. И. Клыков. – Киев: Наука думка, 1991. – 207 с.

65. Муллакаев, О.Т. Анатомо-физиологические особенности и инфекционные болезни поросят. Монография / О. Т. Муллакаев, Р. И. Ситдииков, М. В. Харитонов, И. Ю. Тяглова // ФГБОУ ВПО КГАВМ. Казань, 2014. 211 с.

66. Никитченко, Д. В. Рост скелета у баранов куйбышевской породы овец в постнатальном онтогенезе / Д. В. Никитченко, В. Е. Никитченко, В. П. Панов // Известия Тимирязевский сельскохозяйственной академии. 2013. № 5. – С. 125-137.

67. Николаев, А. В. Изменение костной системы животных в связи с возрастом и породой : автореферат дис. ... кандидата сельскохозяйственных наук : 06.02.04 - Москва, 1987. - 24 с.

68. Никонова, Е. А. Особенности формирования костяка овец казахской курдючной грубошерстной породы / Е. А. Никонова, Ю. А. Юлдашбаев, М. Б. Каласов // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2017. № 3 (48). – С. 80-83.

69. Нищенко, Д. Р. Кровоснабжение некоторых мышц грудной конечности у свиней крупной белой породы / Д. Р. Нищенко // В сборнике: Использование современных технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности Материалы международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 2017. – С. 264-267.

70. Ноздрачев, А. Д. Анатомия кошки / А. Д. Ноздрачев, Е. Л. Поляков. – СПб., 1998. – 344 с.

71. Обрывков, В. А. Видовые особенности анатомического строения скелета плечевого пояса собак / В. А. Обрывков, К. А. Шиловская // Актуальные вопросы ветеринарной медицины и технологии животноводства Материалы научной и учебно-методической конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства. Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, Факультет ветеринарной медицины и технологии животноводства. 2015. – С. 70-74.

72. Павлова, Л. И. Влияние балансирующей кормовой добавки на рост и развитие жеребят буденовской породы / Л. И. Павлова // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии животных на дальнем востоке Сборник научных трудов. Благовещенск, 2013. – С. 35-41.

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

74. Полозюк, О. Н. Влияние условий содержания на рост и развитие молодняка / О. Н. Полозюк, Н. А. Башкатова // Селекция сельскохозяйственных животных и технология производства продукции животноводства материалы международной научно-практической конференции. 2015. – С. 83-86.

75. 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.

76. Прусаков, А. В. Наличие и строение первого пальца у собак / А. В. Прусаков, Л. К. Логинова // Иппология и ветеринария – 2011 - №2 – С. 69-72.

77. Ревякин, И. М. Некоторые остеометрические закономерности лопатки собаки, обусловленные ее размером / И. М. Ревякин, В. В. Емельянова // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. 2011. Т. 47. № 1. – С. 286-289.

78. Рядинская, Н. И. Особенности строения скелета соболя / Н. И. Рядинская Ю. М. Малофеев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. Т. 4. № 20. – С. 25-27.

79. Салихов, А. А. Генотипические особенности динамики линейного роста отдельных костей и всего скелета молодняка казахской белоголовой породы в постнатальном периоде онтогенеза / А. А. Салихов, В. И. Косилов, Т. С. Кубатбеков // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 3 (59). – С. 210-213.

80. Слесаренко, Н. А. Анатомические особенности областей тела: метод. рекомендации / Н. А. Слесаренко – М., 2006. – 16 с.

81. Слесаренко, Н. А. Анатомия собаки. Соматические системы / Н. А. Слесаренко. – М. : Колос, 2000. – Ч. 1. – 194 с.

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

83. Сулейманов, Ф.И. Влияние витаминно-минеральных комплексов на развитие эмбрионов у свиноматок / Ф. И. Сулейманов, С. А. Серова, Е. В. Суйя // Иппология и ветеринария. 2020. № 1 (35). С. 111-112.

84. Сулейманов, Ф.И. Раннее постнатальное развитие поросят после применения витаминно-минеральных комплексов супоросным свиноматкам / Ф. И. Сулейманов, С. А. Серова, Е. В. Суйя // Иппология и ветеринария. 2020. № 1 (35). С. 90-91.

85. Сулейманов, Ф.И. Изменение массы мышц грудки, бедра и голени у куриных эмбрионов под воздействием лазерного и магнитного излучения / Ф. И. Сулейманов, В. А. Князева // Иппология и ветеринария. 2017. № 4 (26). С. 56-60.

86. Сулейманов, Ф.И. Изменения массы некоторых костей у куриных эмбрионов под воздействием лазерного и магнитного излучения / Ф. И. Сулейманов, В. А. Князева // Иппология и ветеринария. 2017. № 4 (26). С. 79-82.

87. Сулейманов, Ф.И. Возрастные изменения массы и длины тела цыплят-бройлеров в онтогенезе при воздействии лазерного и магнитного излучения / Ф. И. Сулейманов, Е. В. Суйя // Известия Великолукской государственной сельскохозяйственной академии. 2017. № 1. С. 24-31.

88. Суязова, И.В. Возрастные особенности артерий пальцев кисти собаки / И. В. Суязова, Н. В. Зеленецкий // В сборнике: актуальные проблемы ветеринарной медицины сборник научных трудов. Министерство Сельского Хозяйства Российской Федерации, Департамент научно-технологической политики и образования, Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины. Санкт-Петербург, 2006. С. 30-31.

89. Теленков, В. Н. Особенности строения скелета свободного отдела грудной конечности у косули сибирской и домашней овцы / В. Н. Теленков, А.В. Сутулоа, В. А. Тимошенко, Е. А. Нагорняк, Э. Р. Валитова // Современные проблемы развития фундаментальных и прикладных наук. Praha, 18 января 2016 г. – С. 22-25.

90. Теленков, В.Н. Видовые особенности некоторых костей скелета грудной и тазовой конечности у сибирской косули и овцы домашней / В.Н. Теленков, М.В. Маркова, А.Е. Богданова, К.А. Кондратова // Научный альманах. 2016. № 5-3 (19). – С. 417-420.

91. Теленков, В. Н. Строение костей плечевого пояса и грудной конечности у сибирской косули и домашней овцы / В. Н. Теленков, В. А. Облендер // Перспективы устойчивого развития АПК Сборник материалов Международной научно-практической конференции. 2017. – С. 222-224.

92. Теленков, В. Н. Анатомия скелета поясов конечностей у косули и овцы / В. Н. Теленков, В. А. Тимошенко, А. В. Сутулоа // Электронный научный журнал. 2016. № 6 (9). – С. 30-32.

93. Теленков, В. Н. Сравнительно-анатомическое исследование скелета осла домашнего и лошади / В. Н.Теленков, В. А. Тимошенко, А. В. Сутулоа // Научный альманах. 2016. № 11-2 (25). – С. 498-500.

94. Ткаченко, Б.И. Венозный возврат при действии на организм экстремальных факторов внешней среды и экспериментальной гипертензии / Б.И. Ткаченко, А.В. Самойленко // Медицинский академический журнал. 2010. Т. 10. №3. – С. 9-18.

95. Федоров, А. Н. Рентгеноанатомия скелета грудной конечности кошки в постнатальном онтогенезе / А. Н. Федоров // Ветеринарная клиника. – 2003. № 3. – С. 28-29.

96. Фольмерхаус, Б. Анатомия собаки и кошки / Б. Фольмерхаус, И. Фрейвен – М. : Аквариум, 2003. – 580 с.

97. Фоменко, Л. В. Морфофункциональное значение костей плечевого пояса у птиц / Л. В. Фоменко, Г. А. Хонин, О. З. Мкртчян, О. А. Приступа // В сборнике: Современные тенденции научного обеспечения в развитии апк: фундаментальные и прикладные исследования материалы научно-практической (очно-заочной) конференции с международным участием.. 2016. – С. 287-291.

98. Фоменко, Л. В. Адаптационные механизмы костей плечевого пояса в приспособлении к полету у птиц / Л. В. Фоменко, Г. А. Хонин // Вестник Омского государственного аграрного университета. 2016. № 3 (23). С. 205-210.

99. Фоменко, Л. В. Особенности интраорганного ветвления артерий плечевого пояса у кряквы, совы неясыти и ястреба-тетеревятника / Л. В. Фоменко, Г. А. Хонин, С. Ф. Мелешков, О. А. Приступа // Московский экономический журнал. 2015. № 3. С. 10.

100. Фоменко, Л. В. Видовые особенности интраорганного строения артериального русла мышц плечевого пояса у птиц / Л. В. Фоменко, Г. А. Хонин // Омский научный вестник. 2014. № 1 (128). С. 122-124.

101. Фоменко, Л. В. Особенности внутриорганного 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.

102. Хрусталева И. В. К методике внутрикостной наливки вен конечностей крупного рогатого скота / И. В. Хрусталева, Б. В. Криштофорова, Н. А. Слесаренко // Сб. науч. тр. / Моск. ветеринар, акад. М., 1975.- Т. LXXIX. Ч. 2. - С. 79-80.
103. Хрусталева, И. В. Анатомия домашних животных / И. В. Хрусталева, Н. В. Михайлов, Я. И. Шнейберг. – М. : Колос, 1994. – 704 с.
104. Чубуркова Г. И. Возрастные анатомо-топографические особенности артерий и вен области плеча и предплечья у ягнят // Сб. науч. тр. /Ленингр. вет. ин-т. Л., 1980. – Вып. 60. – С. 82-86.
105. Чуркина, Е. О. Грудная аорта, плечеголовной ствол и артерии головы кролика (рентгенологическое исследование) / Е. О. Чуркина // Иппология и ветеринария. 2015. № 16 (2). – С. 74-83.
106. Шевченко, Н.А. Скелет грудных и тазовых конечностей домашних животных учебное пособие / Н.А. Шевченко, А.А. Курдюков // Воронеж, Воронеж: ВГАУ, 2013. – 49 с.
107. Шевченко, Б. П. Анатомия бурого медведя / Б. П. Шевченко. – Оренбург, 2003. – 454 с.
108. 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. – С. 83-85.
109. 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.
110. Шедько, В. В. Артерии области лопатки и плеча евразийской рыси / В.В. Шедько // Иппология и ветеринария. 2012. № 1 (3). – С. 145-147.
111. Шедько, В. В. Артерии области предплечья евразийской рыси / В.В. Шедько // Иппология и ветеринария. 2012. № 2 (4). – С. 131-133.

112. Шедько, В. В. Васкуляризация органов грудной конечности евразийской рыси / В. В. Шедько // Вопросы нормативно-правового регулирования. – СПб., 2013. - №4. – С. 59-62.

113. Шедько, В. В. Особенности строения лопатки и плеча евразийской рыси/ Иппология и ветеринария. 2012. № 2 (4). С. 134-136.

114. Шедько, В. В. Скелет грудной конечности евразийской рыси / В.В. Шедько /// Международный вестник ветеринарии. – СПб., 2014 - №5. – С. 64-71.

115. Шедько, В. В. Скелет зейгоподия рыси евразийской / В.В. Шедько // Иппология и ветеринария. 2013. № 3 (9). – С. 119-122.

116. Шкилёв, П. Н. Развитие опорно-двигательного аппарата молодняка овец цигайской породы под влиянием пола и кастрации / П. Н. Шкилёв, Е. А. Никонова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. Т. 3. № 31-1. – С. 329-331.

117. Щетинин, В. В. Комплексная рентгенодиагностика изменений скелета кисти у работающих в условиях воздействия ультразвука / В. В. Щетинин, В. Н. Дружинин, А. Н. Черний, Г. В. Ратобылский // Вестник Медицинского стоматологического института. 2008. № 4. – С. 14-18.

118. Щипакин М.В. Периферический скелет рыси евразийской (сообщение 1 - кости грудной конечности) / М. В. Щипакин, Н. В. Зеленовский, А. В. Прусаков, С. В. Вирунен, Д. С. Былинская, В. В. Шедько, Д. В. Васильев, Е. О.Чуркина, Ю. Ю. Бартенева // Иппология и ветеринария. 2015. № 3 (17). – С. 87-99.

119. Щипакин, М. В. Анатомия скелета плеча и предплечья у собак породы бассет хаунд/ М. В. Щипакин, С. В. Вирунен, А. В. Прусаков, Д. С. Былинская // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2016. № 3 (50). – С. 114-119.

120. Щипакин, М. В. Закономерности развития костей периферического скелета собаки в пренатальный период онтогенеза / М. В. Щипакин, Н. В. Зеленовский // Иппология и ветеринария. 2012. № 1 (3). – С. 92-93.

121. Яшина, И. Н. Системная организация костей стилоподия свободных конечностей тетраподов / И. Н. Яшина, А. В. Иванов // Астраханский медицинский журнал. 2013. Т. 8. № 1. – С. 332-335.
122. Abraham, L. D. The distal hindlimb musculature of the cat: cutaneous reflexes during locomotion / L. D. Abraham, W. B. Marks, G. B. Loeb // *Exp. Brain. Res.* 1985. – 58.
123. Ericson G.P., Stora J. A manual to the skeletal measurements of the seal genera *halicboerus* and *pboca* (Mammalia: Pinnipedia) // Department of vertebrate zoology Swedish museum of natural history. — Stockholm, 1999. — P. 87-94.
124. Christianes, Per. Scaling of the limb long bones to body mass in terrestrial mammalis / Per. Christianes // *Morphol.* 1999. – Vol. 239, № 2 – С. 167 – 190.
125. De Souza Junior, P., Santos, L.M.R.P.D. Functional myology of the thoracic limb in Pampas fox (*Lycalopex gymnocercus*): a descriptive and comparative analysis/ de Souza Junior, P., Santos, L.M.R.P.D., Viotto-Souza, W., (...), Abidu-Figueiredo, M., Santos, A.L.Q.// *Journal of Anatomy* 233(6), 2018, Brazil, pp. 783-806.
126. Duncan, J.S., Singer, E.R., Devaney, J., Oultram, J.W.H., Walby, A.J., Lester, B.R., Williams, H.J. The radiographic anatomy of the normal ovine digit, the metacarpophalangeal and metatarsophalangeal joints/ *eterinary Research Communication* 37(1), 2013, UK, pp.51-57.
127. Gil, J., Olivares, R. A biceps muscle *Latissimus dorsi* in a dog | [Una segunda cabeza del músculo *Latissimus dorsi* en un perro] / *International Journal of Morphology* 32 (4), 2014, Temuco, pp. 1464-1466.
128. Gonçalves, P.V.R., Silva, L.A.F., Silva, L.H., Kofler, J., Borges, N.C. Ultrasonography of the distal limbs in Nellore and Girolando calves 8 to 12 months of age / *BMC Veterinary Research* Vol. 10, 2014, Brazil, 102.
129. Faure, C. Atlas of Anatomical Section for the External Fixation of Limb / C. Faure, Ph. Merloz / SpringerVerlag Berlin Heideberg, 1987. – 129p.
130. Harfoush, K., Guintard, C., Desfontis, J.C., Mallem, M.Y., Betti, E. Venous Valvular Distribution in the Thoracic and Pelvic Limbs of the Horse / *Journal*

of Veterinary Medicine Series C: Anatomia Histologia Embryologia 45(6), 2016, France, pp. 409-417.

131. Hazirogly, R. A supratrochlear foramen in the humeris of cattle / R. Hazirogly, M. Merih, M. Ozer // Anat., Histol, Embriol. 1990. № 2. – C. 106-109.

132. Hoey, S.E., Biedrzycki, A.H., Livesey, M.J., Drees, R. Radiographic anatomy of juvenile bovine limbs/ Veterinary Record 179 (21), USA, 2016.

133. Junior, P.S., Wronski, J.G., Carvalho, N.C., Abidu-Figueiredo, M. Brachial plexus in the Leopardus geoffroyi / Ciencia Animal Brasileira (19),2018, Brazil, 1240p.

134. Kirberger, R.M., Du Plessis, W.M., Turner, P.H. Radiologic anatomy of the normal appendicular skeleton of the lion (Panthera leo). Part 1: Thoracic limb/ Journal of Zoo and Wildlife Medicine 36(1), 2005, South Africa, pp, 21-28.

135. Kofler, J. Ultrasonographic examination of the musculoskeletal system in cattle / Tierarztliche Praxis Ausgabe G: Grosstiere – Nutztiere 39(5), 2011, Austria, pp.299-313.

136. Kunzel, W. Die anatomische Verheltnisse am Karpalgelen des Geparden. Vergleichen mit jenen der Hauskatze / W. Kunzel, A. Probst, W. Henninger // Anat., Histol., Embryol. – 1998. – 27, № 2. – C. 119-124.

137. Makungu, M., Merere, B. Morphology of the thoracic limb of goat as evidenced by gross osteology and radiology/ Journal of Veterinary Medicine Series C: Anatomia Histologia Embryologia 46(6), 2017, Tanzania, pp. 509-518.

138. Moore, A.L., Budny, J.E., Russell, A.P., Butcher, M.T. Architectural specialization of the intrinsic thoracic limb musculature of the American badger (Taxidea taxus) / Journal of Morphology, 274 (1), 2013, USA, pp. 35-48.

139. Moselhy, A.A., El Raouf, M.A., Abdelaal, A.M. Normal radiographic, computed tomography and ultrasonographic anatomy of the carpal region in Baladi goats (Capra Hircus)/ Advances in Animal and Veterinary Sciences 7(8), 2019, Egypt, pp. 686-693.

140. Ozkan, Z. E. Macro-anatomical investigations on the hind limb skeleton of mole- rat / Z. E. Ozkan // Vet. Arhiv. – Zagreb, 2002. – Vol. 72, № 3. - P. 159-166.

141. Rosenstein, D.S., Bowker, R.M., Bartlett, P.C. Digital angiography of the feet of horses/ *American Journal of Veterinary Research* 61(3), 2000, USA, pp. 255-259.
142. Sánchez, H.L., Rafasquino, M.E., Portiansky, E.L. Comparative Anatomy of the Forearm and Hand of Wildcat (*Leopardus geoffroyi*), Ocelot (*Leopardus pardalis*) and Jaguar (*Panthera onca*)/ *Journal of Morphological Sciences* 36(1), 2019, Argentina, pp. 7-13.
143. Shahar, R., Milgram, J. Morphometric and anatomic study of the forelimb of the dog / *Journal of Morphology* 263(1), 2005, Israel, pp.107-117.
144. Skelding, A., Valverde, A., Sinclair, M., Thomason, J., Moens, N. Anatomical characterization of the brachial plexus in dog cadavers and comparison of three blind techniques for blockade/ *Veterinary Anaesthesia and Analgesia* 45(2), 2018, Canada, pp. 203-211.
145. Souza Junior, P., Santos, L.M.R.P.D. Osteology of the thoracic limb in the *Lycalopex gymnocercus* Fischer, 1814 (Carnivora, Mammalia): Comparative, radiographic and osteometric approaches/ de Souza Junior, P., Santos, L.M.R.P.D., Souza, E.C, Souza, W.V., Carvalho, N.C., Anjos, B.L., Ferreira, C.C., Santos, A.L.Q.// *Pesquisa Veterinaria Brasileira* 38(1), 2018, Brazil, pp. 195-221.
146. Vélez-García, J.F., Ramírez-Arias, J.C., Duque-Parra, J.E. Gross anatomy of the intrinsic muscles of the scapular and humeral joint regions in crab-eating fox (*Cerdocyon thous*, Linnaeus 1776)/ *Acta Scientiarum - Biological Sciences* 40(1), 2018, Colombia, e37861
147. Weaver, J. K. The microscopic hardness of bone / J. K. Weaver // *J. Bone and Joint surg. A.* 1986. – Vol. 38, № 2. – P. 273-288.
148. Williams, S.B., Wilson, A. M., Daynes, J., Peckham, K., Payne, R.C. Functional anatomy and muscle moment arms of the thoracic limb of an elite sprinting athlete: The racing greyhound (*Canis familiaris*) / *Journal of Anatomy* 213 (4), 2008, UK, pp.373-382.