

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

На правах рукописи

Полянская Анастасия Игоревна

**МОРФОЛОГИЯ ЖЕЛУДКА СВИНЬИ ДОМАШНЕЙ
НА РАННИХ ЭТАПАХ ПОСТНАТАЛЬНОГО ОНТОГЕНЕЗА**

4.2.1. Патология животных, морфология, физиология, фармакология и токсикология

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук

научный руководитель:
доктор ветеринарных наук, профессор
Щипакин Михаил Валентинович

Санкт-Петербург
2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ.....	11
1.1 Обзор литературы	11
1.1.1 Происхождение, биологические и породные особенности свиней породы йоркшир.....	11
1.1.2 Морфология желудка животных	15
1.1.2.1 Анатомо-топографические закономерности желудка животных	15
1.1.2.2 Гистологические закономерности желудка животных	25
1.1.2.3 Васкуляризация желудка животных	35
СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	45
2.1 Материал и методы исследования.....	45
2.2 Результаты собственных исследований.....	55
2.2.1 Анатомо-топографические закономерности желудка свиней породы йоркшир в возрастном аспекте	55
2.2.2 Гистологическая структура желудка свиней породы йоркшир в возрастном аспекте	63
2.2.3 Возрастные закономерности кровоснабжения желудка свиней породы йоркшир.....	72
3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ	89
3.1 Обсуждение полученных результатов	89
3.2 Выводы.....	97
ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ.....	99
РЕКОМЕНДАЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ	100
4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	101
ПРИЛОЖЕНИЕ	126

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. Развитие агропромышленного комплекса Российской Федерации – одна из приоритетных задач в сельском хозяйстве. Свиноводство одно из наиболее рентабельных отраслей животноводства. Это обусловлено тем, что свиньи обладают рядом биологических особенностей, которые удачно используются для получения продукции (свинина, шпик, бекон). С интенсификацией свиноводства особое внимание уделяется научным подходам в вопросах совершенствования кормления свиней. У всех млекопитающих, в том числе у свиней в раннем постнатальном периоде жизни происходит адаптация органов пищеварения к изменяющимся условиям содержания и кормления. Большая функциональная нагрузка у новорожденных свиней приходится на желудок, в связи с ранним введением в рацион прикорма. Морфофункциональные основы становления желудка у свиней в раннем постнатальном онтогенезе являются основополагающими при корректировке зоотехнических норм кормления и технологических карт содержания. Для интенсификации свиноводства как отрасли необходимо решать ряд проблем. Ключевой из них является сохранность молодняка, при одновременном сокращении подсосного периода. Одним из немаловажных критериев оценки способностей организма адаптироваться к окружающей антропогенно-сmodellированной среде является изучение тканевых структур органов пищеварения, в частности желудка. В качестве модели исследования свиньи домашней была выбрана порода йоркшир. Основные ее преимущества являются высокая продуктивность и неприхотливость в выращивании. Порода считается универсальной. При забое семимесячных поросят получается беконная свинина, а более взрослых животных откармливают по мясосальному типу. Вопросами пищеварительного тракта занимались многие отечественные и зарубежные морфологи и клиницисты (Налетова, Л. А., 2003; Дилекова, О. В., 2005; Батраков, А. Я., 2005; Chroszcz, A., 2008; Лемещенко, В. В., 2012, 2019; Ragab, S. A., 2013; Степочкин, А. А., Тельцов, Л. П., 2014; Jerbi, H., 2014;

Веремеева, С. А., Сидорова, К. А., 2015-2021; Ikegami, R., 2016; Фоменко, Л. В., 2016, 2017; Зеленевский, Н.В., Прусаков, А. В., Яшин, А. В., 2018; Шпыгова, В. М., 2018; Бушукина, О. С., 2021; Ивойлова, Ю. В., 2019, 2020; Рядинская, Н. И., 2020; Jaffey, D. M., 2021; Кудряшов, А. А., Балабанова, В. И., 2022). В этих работах не освещены вопросы, связанные с возрастными особенностями морфологии желудка свиней различных пород, содержащихся в условиях крупных животноводческих комплексов закрытого типа, включая фермерские свиноводческие хозяйства.

Степень разработанности темы. На сегодняшний день изучено большое количество видов и пород животных, их индивидуальных особенностей строения, положительных и отрицательных аспектов кормления и содержания, а также экономическую рентабельность производства. Тем не менее, некоторые вопросы остаются до конца не изученными. Исследование новых пород помогает досконально анализировать те или иные полученные данные в сравнительном аспекте с подобными видами сельскохозяйственных животных, что облегчает достоверную оценку всех экономических факторов их содержания и качество получаемой продукции. Основные виды исследований морфологии желудка направлены на изучение структурных изменений при скармливании различных кормовых добавок (Зирук, И. В., 2014, 2019, 2020; Карпенко Л. Ю., Шинкаревич, Н. А. 2022; Магомедбегова, П. И., 2021; Шубина, Т.П., 2022). При научных изысканиях авторами разработаны способы повышения использования доступных кормовых добавок в рационах свиней на откорме с целью повышения продуктивности.

Цель и задачи исследований. Цель работы – изучить морфологию и васкуляризацию желудка свиной породы йоркшир на этапах постнатального онтогенеза в критические стадии их развития и роста. Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

- установить скелето- и синтопическую локацию желудка свиней породы йоркшир на этапах постнатального онтогенеза;

- определить возрастную динамику развития, роста линейных и весовых показателей желудка свиней породы йоркшир;
- изучить закономерности клеточно-тканевой организации стенки желудка, в зависимости от типа кормления;
- установить закономерности хода и ветвления экстра- и интрамуральных источников васкуляризации стенки желудка свиней на этапах постнатального онтогенеза.

Научная новизна и ценность полученных результатов. Впервые на достаточном количестве для биологических исследований датированного материала с применением комплекса современных и традиционных методов исследования изучена морфология и функциональное становление тканевых структур стенки желудка свиней породы йоркшир, содержащихся в условиях крупного животноводческого комплекса закрытого типа Северно-Западного региона Российской Федерации. Определены закономерности скелето- и синтопической топографии желудка свиней породы йоркшир на этапах постнатального онтогенеза, установлена возрастная динамика развития и роста линейных и весовых показателей органа, изучены закономерности тканевой организации стенки желудка, в связи с типом кормления, определены породные закономерности хода и ветвления экстра- и интрамуральных источников васкуляризации стенки желудка.

Теоретическая и практическая значимость работы. На примере свињи домашней породы йоркшир установлены оригинальные сведения, отражающие возрастные закономерности топографии, аллометрического роста и развития анатомических структур однокамерного желудка пищеводно-кишечного типа и его васкуляризации у всеядных животных в критические фазы раннего неонатального онтогенеза. Доказаны возрастная детерминированность клеточно-тканевого состава оболочек, слоёв и желёз желудка смешенного типа всеядных сельскохозяйственных животных; установлены морфометрические показатели экстрамуральных кровеносных сосудов, отражающие степень васкуляризации

этого органа на протяжении 30 дней постнатальной жизни. Установлены закономерности адаптационных трансформаций клеточно-тканевых структур оболочек стенки желудка свиньи домашней в связи с особенностями питания поросят в течение раннего неонатального онтогенеза. Результаты проведенных исследований, безусловно, будут востребованы при изучении породной и возрастной морфофизиологии и патоморфологии желудка; оценке морфофункционального состояния аппарата пищеварения домашней свиньи; установление норм кормления и сбалансированности рационов по питательным веществам, учитывая морфофизиологическую готовность тканей и клеток желудка к раннему отъему и переводу поросят к кормлению концентрированными кормами; планировании технологической карты поточного производства свинины; изучении морфофизиологических механизмов пищеварения, патогенеза заболеваний, связанных с их нарушением; проведении диагностических, профилактических и лечебных мероприятий, таких как: УЗИ-диагностика, гастроскопия, компьютерная томография, гистологический метод, лабораторные исследования, введение лекарственных средств; разработке оптимальных оперативных доступов при хирургических вмешательствах ветеринарными специалистами, учитывая скелето- синтопию органа и его кровоснабжение; написании учебников, учебных пособий, монографий, составлении атласов, чтении лекций и проведении практических занятий по морфологии аппарата пищеварения всеядных.

Методология и методы исследований. Изучение морфологии желудка свиней породы йоркшир на этапах постнатального онтогенеза осуществляли с применения комплекса научных изысканий, включающий в себя современные и уникальные методы морфологических исследований: тонкое анатомическое препарирование под контролем светооптических приборов; макроморфометрия с помощью электронного штангенциркуля с ценой деления 0,01 мм; вазорентгенография осуществлялась с предварительно контрастированным сосудистым руслом при помощи программы «RadiAnt» с последующим

определением морфометрических параметров; гистологическое исследование образцов тканей с последующей селективной окраской; изготовление коррозионных препаратов; прижизненная компьютерная томографическая ангиография. Полученные морфометрические данные подвергнуты статистической обработке с определением уровня достоверности возрастных различий смежных показателей.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Морфогенез анатомических структур и частей желудка свиньи домашней породы йоркшир в критические фазы раннего постнатального роста и развития организма;
2. Возрастная детерминированность клеточно-тканевого состава оболочек, слоев и желез стенки желудка свиньи домашней на протяжении раннего неонатального онтогенеза;
3. Макроскопическая, объемная 3D-компьютерная и двумерная рентгенографическая локация желудка свиньи домашней на протяжении 30 дней постнатального роста и развития организма;
4. Закономерности аллометрического возрастного увеличения линейных параметров звеньев экстрамурального кровеносного русла желудка свиньи домашней породы йоркшир раннего постнатального периода жизни.

Степень достоверности и апробация результатов: Научные исследования проведены на современном сертифицированном оборудовании для морфологических исследований в лабораториях ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины» на достаточном по численности трупном материале (трупы вынужденно убитых и погибших животных по причинам, не связанным с патологией органов пищеварения) согласно утвержденному плану исследований. Доказана повторяемость полученных данных и их достоверность. Морфометрические данные обработаны методом вариационной статистики с расчетом коэффициента Стьюдента. Материалы диссертации доложены на конференциях разных уровней,

где получили признание и одобрение ведущих морфологов России: Всероссийская конференция молодых исследователей «Аграрная наука-2022» (г. Москва, 2022 г.); X Международная научно-практическая конференция «Реализация приоритетных программ развития АПК», посвященная памяти заслуженного деятеля науки РФ и КБР, профессора Б. Х. Жерукова (г. Нальчик, 2022 г.); Международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства», посвященная памяти, 90-летию со дня рождения д-ра биологических наук, профессора, Почётного работника высшего профессионального образования РФ, Почётного профессора Брянской ГСХА, Почётного гражданина Брянской области Е. П. Ващекина (г. Брянск, 2023 г.); Международная научно-практическая конференция аспирантов и молодых ученых «Молодые ученые – науке и практике АПК» (г. Витебск, 2023); 75-я Межрегиональная научно-практическая конференция молодых ученых «Ступени роста – 2023» (г. Кострома, 2023); Международная научно-практическая конференция «Современные научно-практические достижения в ветеринарии» (г. Киров, 2023); XII-я Международная научная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны», посвященная 215-летию СПбГУВМ (г. Санкт-Петербург, 2023); Международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства», посвященная памяти доктора биологических наук, профессора, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почётного работника высшего профессионального образования РФ, Почётного профессора Брянской ГСХА, Почётного гражданина Брянской области Е. П. Ващекина (г. Брянск, 2024 г.); X Международная научно-практическая конференция «Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность», посвященная памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Б. Х. Фиапшева (г. Нальчик, 2024 г.).

Материалы диссертационной работы используются в учебном процессе и научно-исследовательской деятельности на кафедре анатомии и гистологии животных имени профессора А. Ф. Климова ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К. И. Скрябина»; на кафедре анатомии и физиологии ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»; на кафедре морфологии, физиологии и патологии ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет»; на кафедре паразитологии и ветсанэкспертизы, анатомии и патанатомии им. профессора С. Н. Никольского ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет»; на кафедре анатомии, гистологии и физиологии ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет им. М. М. Джамбулатова»; на кафедре анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины».

Получено свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2023624551 «Морфометрические показатели желудка свиней породы йоркшир в неонатальном онтогенезе».

Публикация результатов исследований. По теме диссертационной работы опубликовано 14 работ: в сборниках материалов всероссийских и международных конференций, центральных и отдельных изданиях. Из них в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК при Министерстве науки и высшего образования РФ для опубликования основных результатов диссертации на соискание ученой степени доктора наук и кандидата наук – четыре работы (Международный вестник ветеринарии – 2; Иппология и ветеринария – 1; Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии – 1); свидетельство о государственной регистрации базы данных – 1; в региональной печати – 9.

Личный вклад. Диссертационная работа является результатом исследований, проведенных лично соискателем в период с 2021 по 2024 гг. При консультации с научным руководителем аспирантом намечена цель и определены

задачи исследований, составлен план проведенных исследований по морфологии желудка свиньи на некоторых этапах онтогенеза, в качестве модели были выбраны поросята йоркширской породы, проведен анализ и обобщение полученных визуальных данных и морфометрических параметров, написаны научные труды, сформированы презентации и составлен к ним текст для выступлений на конференциях и симпозиумах. В научных трудах, опубликованных совместно с научным руководителем доктором ветеринарных наук, профессором Щипакиным, М. В., основная часть работы выполнена диссертантом. Соавтор не возражает в использовании данных результатов. Личный вклад соискателя в проведенные исследования и их анализ составляет 90%.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности. Диссертация соответствует паспорту научной специальности 4.2.1. Патология животных, морфология, физиология, фармакология и токсикология: пункты 1, 2.

Объем и структура диссертации. Диссертационная работа изложена на 126 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 184 источника, в том числе 139 отечественных и 45 иностранных. Диссертация содержит 6 таблиц и 35 рисунков.

1. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1.1 Обзор литературы

1.1.1 Происхождение, биологические и породные особенности свиней породы йоркшир

Согласно Приказу Министерства здравоохранения РФ от 19 августа 2016 г. № 614 «Об утверждении Рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания», ежегодное потребление мясных продуктов должно составлять не менее 73 кг на душу населения, в том числе свинины 18 кг. Интенсивное развитие свиноводства позволяет в ряде развитых стран, выполнить поставленные задачи, а именно благодаря биологическим особенностям свиней (многоплодие, всеядность, скороспелость и высокий выход съедобной части туши) быстро нарастить производство доступного и качественного мяса. Не случайно, в мировом производстве свинина занимает первое место, а удельный вес ее составляет – более 40%.

Как утверждают Комлацкий, В. И., Величко, Л. Ф., Величко, В. А. (2017) свинина в мире является наиболее употребляемым видом мяса – 43,0% общего объема (курятина – 29,5%, говядина – 23,5%, другие виды – 4,0%). По прогнозу FAO (Продовольственная и сельскохозяйственная организация) рост потребления свинины до 2030 года составит 5,7%. Так, за последние 15 лет поголовье свиней в мире увеличилось на 20,0 % и составляет 954,6 млн. голов, в том числе в Китае – 485,7; США – 66,2; Канаде – 12,6; Германии – 27,0; Дании – 25,0; России – 23,0.

Актуальными остаются разработки новых селекционных методов, изучение взаимодействия селекционируемых признаков и путей использования теоретических разработок в практике. Основные цели отраслевой программы развития свиноводства: формирование национального свиноводства, конкурентоспособного на мировом рынке мясной продукции, доведение в 2020 году объемов собственного производства свинины до 3000-3200 тыс. тонн в

убойном весе, что обеспечит ее душевое потребление на уровне 22-24 кг (Комлацкий, В. И., 2019).

Свиноводство в настоящее время достаточно перспективная отрасль, которая способна обеспечить продовольственную безопасность граждан в Российской Федерации мясной, сальной и беконной продукцией. На данный момент не все отечественные породы свиней обладают высокой продуктивностью, не отличаются хорошими мясными качествами, медленно растут и не соответствуют требованиям к беконному откорму, в связи с этим российские агропромышленные комплексы завозят различные породы свиней из-за рубежа для селекции. За эталон были выбраны такие породы свиней как: ландрас, дюрок, йоркшир, пьетрен, которые отличаются высоким многоплодием (в среднем 18 голов при опоросе), быстрым приростом живой массы. Также данные породы свиней можно разводить как в чистопородном виде, так и использовать для скрещивания с отечественными породами для получения гибридов (А. И. Шендаков, 2015).

Как утверждают Burtseva, S., Khripunova, L., Yashkin, A., Pautova, L., Chebakov, S. (2021) продуктивные качества и качество мяса свиней зависят от многих факторов, включая кормление и генотип. Здоровье и продуктивность племенных свиней являются ключевыми факторами, зависящими от наследуемости и генетики животных. Порода свиней ландрас – относительно современная порода и одна из самых распространенных в мире. Популярность ее возрастает из-за нежирного мяса и используется для приготовления высококачественной свинины. Использование йоркширских свиней приводит к получению мяса более высокого качества. Данные свиньи, известные как исходная порода, которая распространена в Соединенных Штатах, Канаде и отличаются мускулатурой, с высоким содержанием постного мяса и низким содержанием жира. Принимая во внимание рост населения и уровень экономического развития, прогнозируется двукратное увеличение потребления свинины. В результате двух- и трехпородного скрещивания свиней проявляется стабильный эффект гетерозиса по основным хозяйственно полезным признакам,

который в первую очередь выражается в повышении качества мяса. Важно помнить, что обоснование эффективности той или иной системы скрещивания и гибридизации и грамотный выбор оптимального варианта, учитывающего региональную специфику отрасли, могут основываться только на обширных экспериментальных данных. Скрещивание позволяет улучшить мясные качества свиней при сохранении хороших технологических свойств мяса. Однако в некоторых случаях не обнаружено существенных различий в качестве мяса между чистокровными и помесными животными.

Харченко, Н. А. (2003); Батраков, А. Я. (2005) утверждают, что знание биологии свиньи и ее этологических особенностей позволяет зооветеринарным специалистам создать такие условия, которые обеспечат проявление у поголовья желательных свойств, делающие свиноводство более доходным и перспективным. Основой любых биологических свойств живого организма является анатомо-физиологические закономерности систем, органов и тканей организма в их совокупности и взаимосвязи, осуществляемых на основе биологического закона интеграции и корреляции.

По данным Mitten, M. (2004, 2015) йоркширская порода свиней была выведена в Англии в графстве Йорк. В дальнейшем в Англии название породы изменили на «Английский большой белый», а в других странах мира он известен как – йоркшир. По живой массе данную породу свиней делят на три группы: крупные, средние и мелкие. Наибольшую популярность приобрел крупный тип данной породы, который обладает высокой долей нежирного мяса, низким содержанием жира, в дополнение к тому, имеет крепкую конституцию, зубная система заканчивает развитие к 18-му месяцу жизни, череп короткий и широкий, слезная кость почти квадратной формы, соотношение костей лицевой и мозговой частей черепа заканчивает свое формирование к году жизни. Кости грудной и тазовой конечностей со всеми своими структурными костными элементами короткие и завершают окостенение к двум годам жизни животного, грудная клетка округленная (относительно широкая и неглубокая), высота в холке

относительно небольшая, подшерсток неразвит или полностью отсутствует, половое созревание – 6-9 месяцев, половые ритмы зависят от кормления, степени упитанности животных и не связаны с сезонностью, плодовитость высокая: дают два и более приплода в год по 12-18 поросят, способны накапливать жир в подкожной клетчатке в любое время года, активная жизнедеятельность проявляется в дневные часы.

В 1761 году селекционер Robert Bakewell заинтересовался местной породой свиней, которая носила название – лестерширская. В дальнейшем селекционер приступил к выведению нового вида свиней. Он занялся межпородным скрещиванием с английской длинноухой и китайскими породами, в результате чего получилась неприхотливая крупная свинья, с длинным туловищем и ушами. На базе данной группы к 1851 году выведена йоркширская порода, которая стала популярной в Англии. Она была представлена на сельскохозяйственной выставке, гостей очень удивило, что представители этой породы, позиционируемой как мясосальной, так как животные выглядели подтянутыми, хотя по размерам явно превосходили свиней уже известных пород. Оказалось, что новая порода имеет множество достоинств. На нее обратили внимание и заводчики, и фермеры, заинтересованные в товарном производстве свинины. В мире порода свиней йоркшир достаточно распространена и занимает четвертое место. В 1993 году в России данную породу свиней внесли в Государственный реестр (Дарьин, А. И. 2014).

По данным Комлацкого, В. И. (2017) в СССР в конце девятнадцатого века породу йоркширских свиней завез и начал разводить свиновод Завадовский Н. Н., который проживал в Воронежской губернии. Благодаря фермерам, свиньи породы йоркшир получили широкое распространение на территории России. С тех времен йоркширов разводят и скрещивают на 12 племенных заводах и крупных фермерских хозяйствах. Основное поголовье свиней было завезено из Германии в Свердловскую область, откуда распространились в другие части страны (Северо-Западный и Приволжский регионы, а также Центральная часть России). Особенно

интенсивно поголовье этой породы стало расти в рамках политики импортозамещения. В настоящее время йоркширы считаются четвёртой по числу голов породой свиней в России. За несколько лет удельный вес йоркширов в общем поголовье свиней вырос в несколько раз. Основной характеристикой породы свиней йоркшир является: масса хряка – 320-350 кг при длине тела не менее 180 см. Свиноматки на 10-15 см меньше в длине тела, а масса достигает до – 250 кг. Поросята рождаются с массой тела – 600-1000 г., к месячному возрасту, они уже весят от 4,0 кг. Половой зрелости достигают к годовалому возрасту. На контрольном откорме отмечается среднесуточный привес до 990 г., к месяцу достигает – 20 кг, а к семи месяцам – 100 кг. Порода считается универсальной. При забое семимесячных поросят (при весе не менее 100 кг) получается беконная свинина, а более взрослых животных откармливают по мясосальному типу.

При всем разнообразии пород ведущее место для производства товарной продукции занимают такие как: крупная белая, йоркшир, ландрас, дюрок, гемпшир, пьетрен. Большинство данных пород, созданных в последние десятилетия, получены в результате разных вариантов воспроизводительного скрещивания.

1.1.2 Морфология желудка животных

1.1.2.1 Анатомо-топографические закономерности желудка животных

Пищеварение – это совокупность механических, биологических и физико-химических процессов, которые способны обеспечить расщепление высокомолекулярных соединений, поступивших с пищей на более простые, которые подвергнутся в дальнейшем ассимиляции в организме (Л. Ю. Карпенко, Н. А. Шинкаревич, 2022; К. С. Авдеюк, В. К. Пилипчук, М. С. Фролова, 2023).

Желудок – полостной орган мешковидной формы, в котором происходит депонирование корма, там он частично переваривается и всасывается. По количеству камер желудка делятся на: однокамерные (лошадь, свинья, плотоядные, хищники, пушные звери) и многокамерные (жвачные).

Эпителиальная пластинка слизистой оболочки данного органа представляет собой три типа эпителия: многослойный плоский, однослойный призматический или оба. От этого различают три типа желудка: безжелезистый, железистый, смешанный (А. С. Тарнуев, 2013; И. В. Зирук, (2014); Е. Л. Микулич, С. Н. Лавушева, Д. Н. Федотов, 2015; Шубина, Т. П., 2022; Кудряшов, А. А., Балабанова, В. И., 2022).

По данным Жаргалова, Ц. Ж. (2004); Зирук, И. В. (2019, 2020); Bauer, M. Morales-Orcajo, E., Klemm, L., Seydewitz, R., Fiebach, V. Siebert, T., Böl, M. (2020), желудок, является частью желудочно-кишечного тракта, представляет собой J-образный растяжимый орган, расположенный между пищеводом (проксимальная часть) и двенадцатиперстной кишкой (дистальная часть). Одной из главных функций желудка является формирование химуса, который образуется путем поступления кормовых масс из пищевода в желудок, где в дальнейшем происходит контакт их с секретами желез. После этого химус переходит в двенадцатиперстную кишку для процесса пищеварения и всасывания. Основными функциями желудка является депонирование и перемешивание пищевого кома. Железы в стенке желудка выделяют желудочный сок, который содержит ферменты для переваривания белков и жиров, а также соляную кислоту, которая создает кислую среду. Стенка желудка имеет развитую мышечную оболочку, благодаря сокращению которой пищевой ком смешивается с желудочным соком, образуя водянистую смесь, называемую химусом. Кольцевые мышцы или сфинктеры (кардиальный и пилорический), которые располагаются на входе и выходе из желудка контролируют движение поступающей пищи.

По данным Зеленецкого, Н. В. (2020); Авдеюк, К. С. (2023) желудок у лошадей относительно небольшой, объемом 7-20 литров. В желудке лошадей выделяют три секреторных зоны: кардиальная, фундальная и пилорическая. Все эти зоны вооружены клетками, (кроме кардиальной) которые продуцируют желудочный секрет, способствующий перевариванию. Кардиальная часть у лошадей представлена слепым мешком, который выстлан многослойным плоским

эпителием и, следовательно, не имеет желез. Слепой мешок считают аналогом преджелудков жвачных. В нем отмечают щелочную реакцию, там протекают амилолитические процессы с участием ферментов слюны.

По данным Aspinall, V. (2010) функции желудка плотоядных заключаются в следующем: резервуар для пищи (например, дикие плотоядные животные, особенно львы, могут есть только раз в 3-4 дня, а затем отдыхать, пока пища медленно переваривается; измельчение пищи и смешивание ее с желудочным соком; начало процесса переваривания белка.

Как утверждают Lopes, M.A. (2000); Moore, J. N. (2001), желудок лошади, вмещает в себя от 8 до 16 литров и располагается в брюшной полости за грудной клеткой. Желудок лошади выполняет три основные функции: хранение, смешивание и переваривание. Известно, что жидкое содержимое быстро переходит из желудка в двенадцатиперстную кишку, а питательные вещества сохраняются более чем на 48 часов, так как переваривание инициируется соляной кислотой и периодическими сокращениями мышц в стенке желудка. Специфическое анатомическое расположение между пищеводом и кардией препятствует движению газа и жидкости в желудке, тем самым образуя односторонний клапан. Таким образом, нарушения, которые мешают нормальному движению жидкости по тонкой кишке, могут привести к скоплению жидкости в желудке (желудочный рефлюкс), сильному расширению и, без оказания ветеринарной помощи, приведет к разрыву желудка.

По литературным данным Aleman, M. (2002); Bain, F. T. (2012); Микулича, Е.Л. (2015) особенность желудка лошади заключается в том, что пищевод, впадая в желудок, не расширяется, как у свиньи и крупного рогатого скота, а сужается и имеет кардиальный сфинктер, в результате этого отрыжка и акт регургитации становится невозможным.

По мнению авторов Budras, K. D., Sack, W.O., Röck, S. (2009); Abraham, M. (2014); Nieth, J. (2019); Магомедбеговой, П. И. (2021); Шубиной Т. П. (2022) желудок лошади однокамерный и вмещает в себя 5-15 литров. Он расположен в

краниальной части брюшной полости, преимущественно слева от срединной плоскости, не выходя за пределы грудной клетки. Желудок сильно изогнут, в результате чего кардия и привратник лежат близко друг к другу. При умеренном наполнении он располагается напротив 9-14 межреберий и даже при полном наполнении остается внутри грудной клетки, не соприкасаясь с брюшной стенкой. Кардия достаточно прочно прилегает к диафрагме у пищеводного отверстия. Parietalная (краниальная) поверхность желудка прилежит к диафрагме и печени, а висцеральная (каудальная) поверхность обращена к кишечнику. Дорсальная часть желудка лошади отчетливо выражена и называется – слепой мешок. Он продолжается вентральнее кардии телом, которое соединяется с пилорической частью глубокой угловой вырезкой.

По данным Jerbi, H. (2014) желудок осла изогнут, кардия и привратник находятся близко друг к другу. Емкость желудка составляет – $815,00 \pm 36,20$ мл. Длина большой кривизны у самок больше, чем у самцов. На внутренней поверхности желудка между безжелезистой и железистой частями слизистой оболочки располагается неровный и извилистый складчатый край. Безжелезистая часть желудка имеет желтый или белый цвет, а железистая более темная с красным оттенком. Устье кардии – узкое с многочисленными складками на слизистой оболочке. Диаметр устья привратника у самцов больше, чем у самки.

Как утверждает Leusa, K. (1999) желудок бабирусса объемный, удлинено-вытянутой формы. Слева от пищевода располагается слепой мешок, на котором имеется дивертикул. Дно желудка удлиненой формы, а справа от него образуется изгиб примерно на 90° в краниальном направлении. Пилорическая часть желудка была относительно короткая, воронкообразная, переходящая в двенадцатиперстную кишку.

Со слов Chrószcz, A. (2008); Frandson, R. D. (2009); Зеленовский, Н. В. (2014); Лисняк, В. В. (2018); у лошадей и свиней желудок располагается каудальнее левой части диафрагмы. Желудок подразделяется на следующие части: кардия (вход), дно, тело и пилорус (выход). В пилорической части желудка

расположен сфинктер, имеющий циркулярно-направленные слои пучков гладких миоцитов, которые отвечают за контроль и опустошение желудка в двенадцатиперстную кишку. Пищевод соединяется с желудком в области кардии, названной так из-за ее близости к сердцу. Стенки, окружающие кардию (где просвет пищевода становится непрерывным с просветом желудка), имеют утолщение мышцы, которая образует кардиальный сфинктер. Эта мышца особенно хорошо развита у лошади, из-за своей конфигурации она затрудняет или делает невозможным акт рвоты у данного животного. Кардия и пилорус расположены довольно близко друг к другу, придавая желудку J-образную форму. Благодаря такой форме, расстояние по вогнутой поверхности между кардией и пилорусом называется малая кривизна, а по выпуклой поверхности – большая кривизна. У лошади донная часть желудка расширена образует слепой мешок. В желудке свиньи в области кардии образуется выпячивание, называемое дивертикулом. Размер тела желудка в значительной степени определяется степенью наполнения. Она сужается по мере того, как желудок изгибается вентрально и вправо, превращаясь в пилорическую область.

По мнению авторов Budras, K. D., McCarthy, P. H., Fricke, W., Richter, R. Horowitz, A., Berg, R. (2007); Зеленецкий, Н. В. (2014); Байматова, В. Н. (2020) положение и форма желудка собаки значительно различаются в зависимости от его наполненности. Почти пустой желудок расположен примерно поперек продольной оси тела. Дно желудка соприкасается с диафрагмой. От вентральной брюшной стенки желудок отделен печенью и почти целиком располагается во внутригрудном отделе брюшной полости. При наполнении желудка привратник достигает средней части брюшной полости до уровня третьего поясничного позвонка.

Как определила Андрианова, М. (2011) масса желудка у новорожденных щенков левретки составляет $0,32 \pm 0,02$ г. Желудок железистого типа, мешкообразный, небольшого объема. Тело желудка округлое, кардиальное

отверстие крупнее пилорического. Пилорус развит слабо в сравнении со взрослой собакой.

По данным Aspinall, V. (2010); Драгич, О. А. (2019); Петюлевой, В. О. (2022) желудок плотоядных представляет собой мешкообразный орган. Внутренняя кривизна мешка будет называться малой кривизной, а внешняя кривизна – большой кривизной желудка. Весь желудок покрыт висцеральным листком брюшины или брыжейкой, как и все органы, располагающиеся в брюшной полости. Брыжейка, прикрепленная к малой кривизне желудка, называется малым сальником, а прикрепленная к большой кривизне – большой сальник. Стенки желудка толстые и легко растягиваются от пищи. При не наполненном желудке он будет располагаться под ребрами, при наполнении – занимает третью часть брюшной полости. Желудок разделяют на три отдела: кардиа, дно и привратник.

По исследованиям Halfakri, Z. (2014); Кораблевой, М. С. (2020); Колесниковой, Я. В. (2021); Шубиной, Т. П. (2022) желудок кошки расположен в брюшной полости на уровне реберной дуги на вогнутой висцеральной поверхности печени. Положение желудка варьируется в зависимости от наполнения и размера окружающих органов. Желудок кошки вмещает 300-350 мл жидкости. Желудок располагается между двумя листками большого сальника, а затем они сходятся на малой кривизне желудка, образуя малый сальник. Пространство между висцеральным и париетальным листками сальника называется сальниковой сумкой. Часть большого сальника, проходящая между большой кривизной желудка и селезенкой, называется желудочно-селезеночной связкой. Пищевой ком из пищевода поступает в желудок через кардиальный сфинктер. У кошек этот сфинктер состоит из плотного кольца гладких миоцитов. Химус выходит из желудка через пилорус.

По данным Chanda, S. K. (1995); Криштофоровой, Б. В. (2007); Лемещенко, В. В. (2012) у новорожденных амурских тигрят желудок располагается каудальнее печени. Кардиальная и фундальная части желудка топографически расположены в

области левого подреберья между 10-13 ребрами, а в правом подреберье – пилорическая часть. При наполнении содержимым желудок каудально расположен в пупочной области достигая пупочного кольца и мочевого пузыря. У тигрят большой сальник отходит от большой кривизны желудка каудально.

Как утверждают Ботаев, Ц. Ж. (2008); Селезнева, М. С. (2016); Арнович, О. А. (2017); Ивойлова, Ю. В., Бушукина, О. С. (2019, 2020) желудок птиц сформирован железистой частью, в которой располагаются пищеварительные железы и ферменты для первичной обработки корма. В дальнейшем осуществляется переход в мышечную часть, отвечающую за измельчение поступивших кормовых масс и продолжение химической обработки.

По утверждению Нестеренко, В. С. (2018) желудок у гусей двухкамерный – железистая и мускульная части. Железистая часть – представляет собой короткое расширение пищеварительной трубки с утолщенными стенками, которая располагается между долями печени и, суживаясь, переходит в мускульную часть, причем суженный участок является промежуточной зоной желудка.

Как утверждают Крыгин, А. В. (1988); Прибытков, И. В. (2007); Веремеева С. А. (2017), Бушукина, О. С. (2021) желудок цыпленка состоит из двух отделов мышечного и железистого. Железистый отдел имеет форму мешочка. Мышечный отдел желудка по форме похож на диск с толстыми стенками, темно-красного цвета, который располагается слева от печени. Общая масса желудка у однодневного цыпленка в среднем составляет – 11 г.

По данным Бобылева, А. (2002); Жилин, А. В. (2009); Джамбулатова, К. Д. (2015); Матвеева, О. А. (2017) наиболее интенсивный прирост абсолютной массы железистого отдела желудка цыплят отмечается от 5- до 10-суточного возраста – в 4,3 раза, а масса мышечного желудка интенсивно увеличивается от 20- до 38-суточного возраста – в 2,8 раза. Длина железистого отдела желудка в постинкубационный период онтогенеза увеличивается в 2,6, ширина – в 3,2, а высота – в 1,9 раза. Длина и ширина мышечного отдела желудка от 5- до 38-

суточного возраста увеличивается в 1,8, высота – в 2,5, а толщина дорсальной и вентральной боковой мышцы органа – в 3,0 раза.

По мнению Сидоровой, К. А. (2010); Веремеевой С. А. (2015); Васюковой, А. Д. (2021) желудок кролика имеет форму в виде подковы и представлен одной камерой. Топография желудка проходит на уровне 9-13 ребер в эпигастральном отделе. Желудок сформирован телом, дном, слепым мешком. Имеет две части: кардия – место входа пищевода (уровень 11 ребра); пилорус – место перехода в двенадцатиперстную кишку (уровень 12 ребра). В виду того, что в желудке кролика слабо развита мышечная оболочка на всем его протяжении, кроме пилоруса, его полость всегда заполнена на половину химусом. Объем желудка кролика в среднем составляет 190-210 см³.

По данным исследований Щипакина, М. В. (2018) желудок кролика является однокамерным и представляет собой несколько смещенное влево мешкообразное расширение пищеварительной трубки, расположенное позади диафрагмы на уровне 9-13 межреберья. Масса желудка в среднем составляет $0,93 \pm 0,11\%$ от общей массы тела. При этом объем желудка в среднем составляет $186,38 \pm 20,46$ см³. На уровне одиннадцатого ребра в расположенную слева кардиальную часть желудка впадает пищевод. Латеродорсально от места его впадения располагается сильно развитый слепой мешок. Пилорическая часть желудка лежит справа в плоскости двенадцатого ребра. Между ней и донной частью у изучаемых животных располагается сильно развитая угловая складка. Ее высота в среднем составляет $11,56 \pm 1,21$ мм.

По данным исследований Ноздрачева, А. Д., Полякова, Е. М. (2001); Петренко, Е. В. (2012; 2016) желудок белой крысы имеет форму изогнутого крючка, его размеры на всем протяжении имеют разные показатели, где прогрессивно уменьшаются в дистальном направлении. Самой короткой и узкой частями желудка является – пилорическая часть, а самой длинной и широкой – фундальная или донная. Следовательно, самыми объемным отделом желудка у белой крысы является фундальная часть, а наименьшим – пилорическая.

По утверждению Макаровой, М. Н. (2016) на желудке крысы пищевод заканчивается в средней трети малой кривизны. Имеет изогнутую форму в виде крючка, особенно в пилорической части желудка. Желудок имеет объемное дно и короткое тело. У морской свинки пищевод впадает в желудок в области кардиа, который имеет мешкообразную форму, небольшое дно, но длинное тело, которое составляет половину данного органа. Желудок морской свинки снабжен субкардиальной циркулярной перетяжкой, которая обеспечивает растяжение при наполнении его полости растительной пищей.

По мнению Петренко, В. М. (2013, 2015) желудок морской свинки имеет «ложный крючок», который сформирован полостью желудка и луковицей двенадцатиперстной кишки. Этот факт придает форме желудка вид подковы или рога с деформацией. Четыре части желудка морской свинки: кардиа, фундус, тело, пилорус. У пилорической части имеются мышечные перетяжки, образованные циркулярным слоем гладких миоцитов в количестве трех штук (проксимальная, промежуточная, дистальная). Последняя мышечная перетяжка превалирует над первыми двумя. Длина основных отделов желудка неодинакова, где самый короткий отдел – фундус, а самый длинный отдел – тело. Вентрально у морской свинки расположена пилорическая часть, а краниодорсально – дно желудка. Большая кривизна расположена латерокаудально, а малая кривизна – латерокраниально относительно синтопии брюшной полости. При этом малая кривизна обращена краниально большой кривизне. Топографически желудок морской свинки размещен на стыке двух плоскостей (сагиттальная и поперечная). По отношению к медианной плоскости желудок размещен слева латерокраниально. Ориентиром места перехода пищевода в желудок и выхода в двенадцатиперстную кишку приходится сагиттальнее срединной линии эпигастрального отдела брюшной полости.

По исследованиям Веремеевой, С. А., Краснолобовой, Е. П. (2021); Гаврик Е. С. (2022) желудок енота-полоскуна является однокамерным, железистым,

который располагается в краниальной области брюшной полости, где кардиальная часть в левом подреберье, а пилорическая часть в правом.

Как отмечает Петренко, В. М. (2015) желудок у дегу (чилийская белка) располагается краниально между диафрагмой и каудально тонкой кишкой. С вентральной поверхности желудок прикрывает левая доля печени, из-под которой выступает его большая кривизна. Снизу расположены петли подвздошной кишки, на стыке между желудком, и левыми почкой и надпочечником находится небольшая, уплощенная селезенка. Пилорическая часть желудка у дегу располагается вентральнее и немного каудальнее дна, большая кривизна обращена влево и вентрально, а малая кривизна – вправо, размещается немного краниальнее большой кривизны. Поэтому желудок занимает (почти) поперечное положение в краниальной 1/3 брюшной полости, влево от средней линии, на которую примерно приходятся вход и выход из органа. Желудок дегу имеет форму рога и неодинаковую ширину на всем своем протяжении. Самым крупным отделом желудка у дегу является – тело, а самым маленьким – пилорическая часть.

Как утверждает Макарова, М. Н. (2016) желудок золотистого (сирийского) хомяка имеет подковообразную форму и состоит из двух отделов – поджелудка, имеющего пальцевидную форму, и железистого желудка довольно больших размеров. Максимальная вместимость до 4 мл. Между двумя отделами желудка находится хорошо выраженная перемычка. Пища попадает сначала в поджелудок, где она ферментируется кислотами и микроорганизмами. Большая кривизна желудка граничит с поджелудочной железой и селезенкой. В переполненном состоянии величина поджелудка может достигать размеров основного, железистого желудка.

По исследованиям Саможаповой, С. Д., Рядинской Н. И. (2017) желудок нерпы байкальской располагается в дорсальной плоскости эпигастрального и мезогастрального отделов брюшной полости. Кардиальная часть желудка располагается в области левого подреберья эпигастрального отдела и частично

прикрыта латеральной и медиальной левыми долями печени, при этом граничит с селезенкой. Пилорическая часть желудка незначительно отходит в правое подреберье от сагиттальной плоскости, частично прикрывается квадратной и медиальной левой долями печени. Фундальная часть желудка располагается в области мечевидного отростка и с возрастом при наполнении может заходить в пупочную область мезогастрального отдела. От большой кривизны желудка отходит большой сальник, который с вентральной стороны покрывает кишечник. В области кардиальной части сальник соединяется с воротами селезенки и образует сумку. Сальник не имеет жировых отложений, что является анатомической особенностью байкальской нерпы. С малой кривизны желудка отходит малый сальник, который переходит на печень.

1.1.2.2 Гистологические закономерности желудка животных

По мнению Bell, R. J. W. (2007) у лошадей многослойный плоский эпителий простирается от пищевода и до фундальной часть желудка. Самый наружный слой данного эпителия – это роговой слой, который ороговеет в глубину на несколько клеток, за ним следует – блестящий слой, который находится прямо под роговым слоем и содержит клетки с круглыми ядрами. Глубоко под этим слоем находится зернистый слой, за ним – шиповатый слой, клетки которого имеют шиповатый вид. Самый внутренний слой – это базальный, состоящий из клеток кубовидной формы с крупными ядрами, расположенными по центру. Толщина последнего слоя составляет от двух до четырех клеток. Толщина многослойного плоского эпителия слизистой оболочки желудка наибольшая в области складчатого края. Вышеупомянутое расположение эпителиальных клеток присутствует у полновозрастных жеребят. Однако слизистая оболочка желудка становится толще с увеличением возраста. Слизистая оболочка железистой части желудка содержит – клетки, выделяющие слизь, и желудочные железы, которые обеспечивают секрецию. Эти желудочные железы содержат шесть основных

типов клеток: париетальные клетки, зимогенные клетки, основные клетки, D-клетки, тучные клетки и энтерохромоаффиноподобные. Слизистая оболочка желудка делится на три отдельные области: кардиальная, фундальная и пилорическая. Кардиальная часть желудка представлена тонкой полоской, непосредственно примыкающей к складчатому краю. Фундальная часть желудка расположена вдоль тела желудка, включая как малую, так и большую кривизну, до места соединения с кардией. Пилорическая часть желудка соединяет желудок с тонкой кишкой.

По мнению Verkola, M. (2014) стенка желудка лошадей состоит из четырех слоев: слизистой оболочки, подслизистой оболочки, мышечной оболочки и серозной оболочки. Слизистую оболочку подразделяют на эпителиальную слизистую оболочку, собственную слизистую оболочку и мышечную слизистую оболочку. В безжелезистой части желудка, которая у лошади включает в себя слепой мешок, слизистая оболочка выстлана многослойным плоским эпителием, где отчетливо видна граница безжелезистой части к железистой. У складчатого края многослойный плоский эпителий переходит в цилиндрический.

В своих исследованиях Poradowski, D., Chrószcz, A. (2022) утверждают, что у плодов жеребят 4-5 месяцев развития стенка желудка состоит из безжелезистой и железистой частей. Слепой мешок покрыт тонким слоем многослойного плоского эпителия. Железистая часть желудка жеребят образует поверхностные вогнутые участки эпителия, которые являются предшественниками желудочных ямок. Собственная слизистая оболочка желудка образована мезенхимой и небольшим количеством кровеносных сосудов. Мышечный слой слизистой оболочки отсутствует в безжелезистой и пилорической частях желудка и слабо выражен в кардиальной и фундальной его частях. Таким образом, четкое разделение слизистой и подслизистой оболочек невозможно, так как переход идет без видимых границ. Мышечный слой желудка разделен на наружный и внутренний и образован гладкими миоцитами. У плодов жеребят 7-8 месяцев развития наблюдается увеличение толщины слоя многослойного плоского эпителия в

безжелезистой части. Начинает визуализироваться складчатый край желудка. Железистый желудок жеребят имеет три различимые части – кардия, фундус, пилорус, они соответствуют одноименным областям соответствующих желез. Миоциты мышечной пластинки слизистой оболочки отделяют слизистую оболочку от подслизистой оболочки. Оба слоя образованы рыхлой соединительной тканью с фибробластами, коллагеновыми волокнами и капиллярными кровеносными сосудами. Железистая слизистая оболочка желудка выступая в соединительную ткань слизистой оболочки образует желудочные железы. Кардиальные железы располагаются менее глубоко по сравнению с фундальными и пилорическими.

По мнению авторов Budras, K. D., Sack, W.O., Röck, S. (2009); Abraham, M. (2014) слизистая оболочка желудка лошадей разделена складчатым краем на проксимальную нежелезистую слизистую оболочку в слепом мешке и теле вблизи малой кривизны и железистую слизистую оболочку в остальной части тела и пилорической части. При гистологическом исследовании кардиальные железы располагаются вблизи складчатого края, где они смешиваются с соответствующими желудочными железами дистального отдела тела и началом пилоруса. Как и другие части пищеварительной трубки, стенка желудка состоит из четырех слоев: слизистой, подслизистой, мышечной и серозной. Слизистая оболочка сформирована призматическим эпителием. Глубокие части складок формируют желудочные железы, которые представляют собой простые трубчатые или разветвленные трубчатые железы. В области кардии происходит переход от многослойного плоского эпителия пищевода к призматическому эпителию желудка. Эпителий желудка складывается, образуя первые желудочные железы, не слишком большие в этой области и имеющие тубуло-альвеолярную морфологию. Большинство их секреторных клеток являются слизистыми с небольшим количеством энтероэндокринных клеток, которые выделяют гастрин, гормон, участвующий в движениях желудка и в активности секреторных клеток. Фундальная область, которая включает в себя дно и тело, характеризуется

наличием умеренно глубоких желудочных впадин (складок эпителия). Железы трубчатые, прямые и длинные, иногда более глубокие части достигают почти мышечного слоя слизистой оболочки. Верхняя часть железы известна как шейка или перешеек. В этой части желудка эпителий железы содержит пять типов клеток, которые также появляются в других областях желудка. Слизистые клетки, расположенные в шейке желудочных желез, выделяют жидкую сульфатированную слизь. Этот секрет отличается от слизи, выделяемой слизистыми клетками, расположенными в желудочных ямках. Слизистые клетки в изобилии находятся в шейке фундальных желез. Стволовые клетки находятся в верхней части шейки желудочных желез. Они отвечают за обновление поверхностного эпителия, а также других типов клеток эпителия желез. Parietalные клетки выделяют соляную кислоту. Это более крупные клетки с широкой эозинофильной цитоплазмой, треугольной формы, и они могут иметь два ядра. Они в основном находятся на шейке, но также и в более глубоких частях желез. Главные клетки – это меньшие клетки желудочных желез. Они демонстрируют базофильную цитоплазму из-за высокого количества пепсиногена, неактивного предшественника пепсина, который является высвобождаемым продуктом. Высвобождение пепсина индуцируется гастрином, гистамином и ацетилхолином, но ингибируется соматостатином. В области дна главные клетки в основном расположены в более глубокой части железы. Эндокринные клетки распределены по всей слизистой оболочке желудка. Их можно отличить морфологически, и они выделяют несколько гормонов и нейромедиаторов. Пилорическая область – это последняя часть желудка. У нее глубокие желудочные впадины и разветвленные, и свернутые трубчатые желудочные железы. Железистые клетки в основном слизистые клетки, хотя есть также клетки, выделяющие гастрин и пепсин. Эпителий желудка лежит поверх базальной пластинки, которая представляет собой очень тонкий слой специализированного внеклеточного матрикса. Собственная пластинка находится под базальной пластинкой. Собственная пластинка представляет собой тонкий

слой рыхлой соединительной ткани с обильной диффузной лимфоидной тканью и содержит коллаген и ретикулярные волокна. Мышечная оболочка расположена под собственной пластинкой с двумя слоями мышечных клеток, один из которых расположен по кругу (перпендикулярно большой оси желудка), а другой продольно (параллельно большой оси желудка). Иногда наблюдается третий слой с наклонно ориентированными ячейками. Подслизистая оболочка – это соединительная ткань с большим количеством лимфоцитов и плазматических клеток. В этом слое также присутствуют многочисленные кровеносные и лимфатические сосуды. Собственная мышца находится под слизистой оболочкой. Она состоит из трех слоев гладкой мускулатуры: внутреннего косоугольного, среднего кругового и наружного продольного. Между кольцевым и продольным слоями находятся нервные волокна, образующие сплетение Ауэрбаха, которое координирует сокращения желудка во время пищеварения. Серозный слой желудка похож на тот, что находится в других частях пищеварительной трубки. Он располагается на висцеральной поверхности брюшной полости.

По мнению Бобылева, А. (2002); Родиной, Е. Е. (2004); Прибыткова, Е. В. (2006); Селезневой, М. С. (2016) стенка железистого желудка кур сформирована из слизистой, мышечной и серозной оболочек. Эпителиальным слоем слизистой оболочки является однослойный цилиндрический железистый эпителий, поэтому покровный эпителий желудка представляет собой обширное железистое поле, продуцирующее слизь. Основная пластинка представлена рыхлой соединительной тканью, богатой клеточными элементами. В ней расположены однодольчатые (у уток) и многодольчатые (у кур и гусей) железы. Дольки отграничены друг от друга междольковой соединительной тканью. Внутри каждой дольки находится собирательная или центральная полость, покрытая однослойным железистым эпителием, переходящим в поверхностный эпителиальный слой железистого желудка. Эпителий дольки железы погружается вглубь, формируя структуры аналогичные желудочным ямкам млекопитающих. В эти ямки открываются трубчатые железы, расположенные в дольке. Плотнo прилегая друг к другу, они

лежат радиально вокруг собирательной полости. Трубочатые железы построены из одного типа железистых клеток. Мощный слой мышечной пластинки слизистой оболочки железистого желудка является продолжением мышечной пластинки слизистой пищевода. Гладкомышечные клетки оплетают железы снизу, с боков и сверху. Подслизистая основа состоит из рыхлой соединительной ткани и мало развита. Мышечная оболочка состоит из двух слоев гладкомышечных клеток, из которых внутренний является циркулярным, наружный – продольным. Серозная оболочка представлена рыхлой соединительной тканью и мезотелием. Стенка мышечного желудка имеет три оболочки: слизистую, мышечную и серозную. Эпителиальный слой слизистой оболочки состоит из однослойного кубического эпителия. Его впячивания в основу слизистой являются желудочными ямочками. В них открываются выводные протоки простых трубчатых желез, расположенных в основной пластинке. Железа состоит из дна, тела и шейки. Железы построены из главных клеток кубической формы с интенсивно развитой белоксинтезирующей системой, или гранулярной эндоплазматической сетью. Плазмолемма на апикальной поверхности клеток образует множество микроворсинок. Предшественниками главных клеток являются базальные клетки. Перемещаясь по направлению к шейке железы, они становятся клетками желудочных ямок и покровным эпителием. Железы вырабатывают секрет, затвердевающий на поверхности желудка и образующий очень твердый теркообразный слой – кератиноидный покров (кутикулу). Этот покров состоит из вертикально ориентированных колонок, образовавшихся из секрета трубчатых желез и расположенного между ними матрикса. Матрикс в свою очередь формируется из секрета клеток желудочных ямок и поверхностного эпителия. Механическому размягчению пищи способствует находящийся в просвете мышечного желудка песок, гравий, камушки и другие твердые предметы. В секрете желез ферментов нет и пищеварительный сок не вырабатывается. Переваривание корма протекает под действием секрета железистого желудка, бактерий, энзимов пищи. Мышечный слой слизистой оболочки отсутствует. Подслизистый слой состоит из

плотной волокнистой соединительной ткани. Мышечная оболочка представлена мощными пучками гладкомышечных клеток. Серозная оболочка имеет соединительнотканый слой и мезотелий.

Как утверждает Дашиева, Ц. О. (1980); Вракин, В. Ф., Сидорова, М. В. 1991), Налетова, Л. А. (2003) мышечная оболочка мускульного желудка кур и гусей состоит из гладкомышечных клеток, образующих пучки миоцитов внутреннего циркулярного и наружного продольного слоев. Она формирует четыре анатомически оформленные мышцы, две из них промежуточные – меньшие, покрывают слепые мешки, и две боковые – вентральная и дорсальная, очень сильно развиты, лежат на теле и образуют края мышечного желудка. Мышцы визуально имеют ярко-красную окраску. Возможно, ярко-красный цвет обусловлен большим количеством миоглобина. Между пучками миоцитов располагаются различной толщины соединительнотканые прослойки, где среди волокнистых элементов обнаруживаются коллагеновые, много эластических волокон. Боковые мышцы на обеих сторонах желудка начинаются от мощного сухожильного центра – сухожильного зеркала. У взрослых кур оно включает многочисленные коллагеновые волокна и образованно пучками миоцитов.

По данным исследований Стрижикова, В. К. (1992); Налетовой, Л. А. (2003); Чумаковой, Е. Д. (2005) синтопия органов брюшной полости гусей, уток, цыплят по аналогична по строению между друг другом. Стенка желудка представлена тремя оболочками, которые имеют отличительные особенности, связанные с клеточно-органным строением. В железистом отделе желудка поджелезистый слой замещает подслизистую основу и имеют два типа желез – поверхностные и глубокие. Мышечная оболочка железистого желудка построена из трех слоев клеток лейомиоцитов, которые образуют четыре мышцы, а у тонкой и толстой кишок эти клетки представлены гладкими миоцитами, расположенных в два слоя. В постнатальном онтогенезе птицы параметры морфометрических данных увеличиваются во всех структурно-функциональных единицах желудка и

кишечника. Эпителиальная пластинка слизистой оболочки желудка птиц выстлана цилиндрическим эпителием.

По мнению Налетовой, Л. А. (2010) стенка мускульного желудка кур и гусей состоит из слизистой мышечной и серозной оболочек. Слизистая оболочка образована кутикулой, собственно слизистой, мышечным слоем и подслизистой основой. Мышечная оболочка состоит из гладкомышечных клеток, образующих пучки внутреннего циркулярного и наружного продольного слоев. В собственно слизистой располагаются трубчатые железы, выстланные одним слоем кубических клеток. Между плотно упакованными и глубоко залегающими железистыми структурами находятся тонкие прослойки рыхлой соединительной ткани. Мышечная пластинка включает в себя отдельные пучки миоцитов. Подслизистая основа преимущественно представлена коллагеновыми волокнами. Разница толщины кутикулярной пластины, железистого компонента, мышечного слоя и подслизистой основы в различных участках мускульного желудка кур и гусей желудка незначительная. Толщина кутикулы преобладает над остальными структурными элементами слизистой оболочки. В мышечной оболочке между пучками миоцитов располагаются различной толщины соединительнотканые прослойки, среди волокнистых элементов обнаруживаются коллагеновые, много эластических волокон. Куры и гуси с зерновым типом питания имеют наиболее развитые циркулярный и продольный мышечные слои. Толщина циркулярного слоя преобладает над толщиной продольного во всех зонах мускульного желудка кур и гусей независимо от типа питания.

Кривошеева, В. И. (2019); Jones, K. R. (2022) утверждают, что у грызунов желудок делится на три отдельные области, что основано на длине и составе желудочных желез: кардиальных, фундальных и пилорических. Собственная пластинка состоит из рыхлого слоя соединительной ткани, который пронизан капиллярами и лимфоидными клетками и полностью покрыт желудочными железами. Мышечная оболочка состоит из двух слоев гладкой мускулатуры, а именно внутреннего кругового и наружного продольного слоев гладких

миоцитов. Наружная поверхность желудка покрыта серозной оболочкой, которая состоит из рыхлой соединительной ткани, кровеносных сосудов, лимфатических сосудов и нервов. Слизистая оболочка в области кардии характеризуется плотно расположенными извилистыми трубчатыми слизистыми железами, которые располагаются под поверхностью призматического эпителия. Поверхность пронизана многочисленными острыми желудочными ямками, которые свободно открывались в просвет и были широкими и глубокими. Желудочные железы составляют большую часть слизистой оболочки под ямками, которые относительно короткие. Некоторые париетальные клетки обнаружены у основания желез. В мышечной оболочке также два слоя гладкой мускулатуры. Желудочные железы представляют собой прямые простые трубчатые железы, которые располагаются параллельно друг другу и уходят глубоко в слизистую оболочку, достигая мышечной.

По данным Sapundzhiev, E. (2017) у волка желудок гистологически представлен четырьмя основными слоями, такими как: железистая слизистая оболочка, за которой следует подслизистая основа, затем мышечная оболочка и серозная оболочка. В железах желудка располагаются выделительные эпителиальные клетки в виде слизистых клеток – *mucocytes cervicales*, главных клеток – *exocrinocytes principales* и париетальных клеток – *exocrinocytes parietals*. Цервикальные мукоциты включали вакуоли, и их цитоплазма прозрачная, главные клетки, которые включали пепсиноген, были окрашены базофильно, а париетальные клетки, включавшие соответственно хлориды, были эозинофильными. Между железистыми канальцами наблюдались отдельные гладкомышечные клетки. В слизистой оболочке желудка волка непосредственно между подслизистой основой и мышечной пластинкой слизистой оболочки не наблюдается компактного слоя в виде ленты коллагена.

По мнению Булатовой, К. А. (2021) у волков и собак однокамерный желудок железистого типа. Характеризуется слабо выраженной краниальной пластинкой и объемными фундальной и пилорической частями, с большим количеством желез,

необходимых для быстрого переваривания больших объемов белковой пищи. Тело желудка является единственным отделом, где происходит синтез соляной кислоты. Железы кардиального и пилорического отдела облегчают прохождение пищевого комка. Желудок собак не приспособлен для долгого переваривания и депонирования пищи, что обуславливает в их рационе преобладание белковой пищи, нежели растительной.

Как утверждают Zahariev, P. J. (2009, 2010, 2014); Казьмина, Е. В. (2015), что при гистологическом исследовании слизистой оболочки желудка у плотоядных, принадлежащих к семейству Canidae, показало типичное строение. В ходе исследования стенки желудка собак не было обнаружено наличия компактного слоя в слизистой оболочке. При морфологическом исследовании желудка лисицы также отсутствует в ее слизистой оболочке компактный слой. При исследовании стенки желудка кошек аналогично не установлено наличие компактного слоя под основаниями желудочных желез.

По данным Красноперова, Д. И. (2019); Милько, П. П. (2019); Mahmood, H. V. (2023), слизистая оболочка, подслизистая оболочка, мышечная оболочка и серозная оболочка – это четыре слоя, из которых состоит слизистая желудка собаки. В области кардиа железы желудка располагаются в подслизистой оболочке и каудальной части собственной пластинки. В кардиальной зоне желудка желудочные ямки широкие и выстланы призматическим эпителием. У собак собственная пластинка имеет простые или ветвящиеся желудочные трубчатые железы, которые простирались до слизистой оболочки. Кардиальные железы сравнительно короткие, спирально-простые, разветвленные, выделяющие слизистый секрет. Ядра расположены в базальной области клеток, которые имеют кубическую форму. Эти железы открываются в неглубокие кардиальные ямки. Parietalные клетки расположены на пересечении областей кардиа и фундуса. В области кардиа париетальные клетки собаки более многочисленны, и их становится сравнительно меньше по направлению к фундусу. Главные клетки

образуют слой пирамидальных клеток, которые окружают просвет с ядрами вблизи мембраны в основании.

По данным Frappier, V. L. (2006); Дехканова Т. Д. (2008, 2016); Бойкузиева, Х. Х. (2015, 2016, 2020), эндокринные клетки желудка млекопитающих располагаются в области дна собственных желез. Большее количество данных клеток расположено в кардиальной части, в пилорической – уменьшается, а в донной встречается редко. Данные клетки имеют особую форму, которая отличается от остальных железистых клеток, они темно-коричневой окраски, а в их цитоплазме содержатся аргирофильные зерна. Последние расположены в базальной части клеток. В их цитоплазме содержится разное количество зерен, которое зависит от фазы секреторного цикла. Форма и размер этих клеток зависят от содержания количества секреторного продукта в их цитоплазме. Границы ядер выражены отчетливо.

По данным Айбыковой, Ч. Т. (2020) в слизистой оболочке желудка кошки различают четыре зоны: 1) слизистая оболочка пищеводного типа, покрытая плоским многослойным ороговевающим эпителием без пищеварительных желез, она располагается возле входного отверстия пищевода; 2) кардиальная зона желез, в этой зоне находятся простые трубчатые железы, выделяющие ферменты, расщепляющие крахмал и незначительно белки; 3) донная зона желез, где железы выделяют желудочный сок, расщепляют белки, содержащий пепсин и соляную кислоту, выделяется также небольшое количество слизи и гормон гастрин; 4) зона пилорических желез, выделяющая желудочный сок и слизь.

1.1.2.3 Васкуляризация желудка животных

По мнению Слесаренко, Н. А. (2017); Щипакин, М. В. (2019); Рябоконт, С. А. (2020); Былинской, Д. С. (2022) кровеносная система организма животного является одной из пластичных систем, которая способна изменяться под действием внешних и внутренних факторов. Необходимо всегда учитывать, что

каждый орган имеет не один источник васкуляризации. Пластичность кровеносной системы необходима для восстановления тока крови по параллельным путям (сосудистым коллатералям).

По данным Ikegami, R. (2016); Веремеева, С. А. (2009, 2018) желудок кролика кровоснабжается левой и правой желудочными артериями, и пилорической ветвью печеночной артерии вдоль малой кривизны, а также короткими желудочными артериями и левой и правой желудочно-сальниковыми артериями вдоль большой кривизны. У кроликов левая желудочная артерия, является основной артерией, питающей желудок, которая отходит от чревной артерии после ответвления селезеночной артерии. Затем левая желудочная артерия идет к малой кривизне желудка, где отходит от париетальной и висцеральной ветвей. Висцеральные ветви распределены по висцеральной поверхности тела желудка, а париетальные – по париетальной поверхности тела и дна. После отхождения этих ветвей левая желудочная артерия проникает в стенку желудка по малой кривизне между париетальной и висцеральной поверхностями. У некоторых особей кроликов, левая желудочная артерия продолжается как печеночная артерия, не проникая в стенку желудка.

По утверждению Гусарова, А. В. (2006); Сидоровой, К. А. (2020) начальным звеном кровоснабжения желудочно-кишечного тракта кролика является брюшная аорта с отходящими от нее крупными сосудистыми ветвями, которая является продолжением грудной аорты в каудальном направлении. Скелетотопией данного артериального коллектора является левостороннее положение по отношению к позвоночному столбу. Брюшная аорта расположена в забрюшинном пространстве, где на уровне первого поясничного позвонка по вентральной поверхности берет начало чревная артерия. Последняя после отхождения печёночной артерии подразделяется на левую желудочную и селезеночную артерии.

Как утверждают Bisailon, A. (1988); Лемещенко, В. В. (2019) васкуляризация желудка грызунов осуществляется чревной артерией и тремя ее ветвями: селезеночная, печеночная и левая желудочная артерии. Чревная артерия берет

начало от вентролатеральной поверхности брюшной аорты на одном уровне с краниальной брыжеечной артерией. Селезеночная артерия выходит из чревной артерии на уровне 5-10 мм от брюшной аорты. На своем пути к селезенке она отдает небольшие ветви к телу и левой доле поджелудочной железы, а также к малому и большому сальникам. В дальнейшем селезеночная артерия делится на краниальную и каудальную ветви. Печеночная артерия берет начало от правой латеральной поверхности чревной артерии и продолжается как желудочно-двенадцатиперстная артерия, направляясь к печени отдает множество тонких ветвей. Левая желудочная артерия представляет собой одну из трех ветвей чревной артерии. Она выходит на том же уровне, что и печеночная артерия и идет к малому сальнику и малой кривизне желудка. Вначале она отдает ветвь в брюшную часть пищевода и ветвь в кардиальную часть желудка, где делится на висцеральную и париетальную ветви. Данные ветви васкуляризируют большую кривизну и тело желудка, где анастомозируют друг с другом и с правой желудочно-сальниковой артерией.

По исследованиям Jaffey, D. M., Chesney, L., Powley, T. L. (2021) у крыс имеется две пары основных артерий, идущих к желудку, которые являются конечными ветвями чревной артерии. Она разделяется в дистальном отделе пищевода образуя первую пару артерий: левую и правую желудочные артерии, которые разветвляются по малой кривизне желудка у каудальной части пищевода, где разветвляется, чтобы снабжать кровью большую часть вентральной и дорсальной поверхностей его. Вторая пара артерий, желудочно-сальниковые, которые отходят от ветвей чревной артерии и васкуляризируют желудок по большой кривизне. Эта пара состоит из левой желудочно-сальниковой артерии, проходящей по краниальной большой кривизне, и правой желудочно-сальниковой артерии, проходящей по каудальной большой кривизне. У большой кривизны правая желудочно-сальниковая артерия отдает ряд более мелких артерий, которые направляются к малой кривизне или пищеводу. Левая желудочно-сальниковая артерия, расположенная значительно ростральнее правой желудочно-сальниковой

артерии, проходит вдоль большей кривизны краниальной части желудка, отдавая артериальные сосуды меньшего диаметра.

Вторая главная пара артерий, желудочно-сальниковые, отходят от ветвей более высокого порядка чревной артерии и проходят для перфузии желудка от большой кривизны. Эта пара состоит из левой желудочно-сальниковой артерии, проходящей по ростральной или проксимальной большой кривизне, и правой желудочно-сальниковой артерии, проходящей по каудальной или дистальной большой кривизне антрального отдела. Менее заметными и, по-видимому, менее критичными являются другие артерии меньшего размера, отходящие при прохождении ветвями, образованными из вторичных и третичных ветвей чревной артерии, в частности, небольшими артериолами, идущими от селезеночной артерии (к передней части живота) и гастродуоденальной артерии (к антральному отделу).

По данным исследователей Awal, M. A. (2001), желудок собак кровоснабжают три крупных сосуда, отходящих от непарной чревной артерии. После отхождения от брюшной аорты чревная артерия отдает в первую ветвь – печеночную артерию, затем продолжался как общий ствол для левой желудочной и селезеночной артерий. Длина данного ствола составляет в среднем 0,7 см. Левая желудочная артерия разделяется на краниальную и каудальную ветви на 1,4 см от ее начала. Краниальная ветвь отделяет три и более мелких артериальных ветвей, которые кровоснабжают кардиальную часть и малую кривизну желудка. От каудальной ветви отходит два артериальных коллектора. Первая ветвь делится на пять и более мелких ветвей и кровоснабжает большую часть малой кривизны и пилорическую часть желудка. Печеночная артерия отходит от правой желудочной и желудочно-двенадцатиперстной артерий. У пилоруса правая желудочная артерия отдает пять-шесть ветвей, которые кровоснабжают данный участок желудка. Затем она отдает множество мелких ветвей на малую кривизну и анастомозирует с концевыми ветвями левой желудочной артерии. Желудочно-двенадцатиперстная артерия на своем пути отдает правую желудочно-

сальниковую артерию. Правая желудочно-сальниковая артерия кровоснабжает донную часть желудка по большой кривизне. Ветви правой желудочно-сальниковой артерии анастомозируют с левыми желудочно-сальниковыми артериями от селезеночной артерии по большой кривизне. Селезеночная артерия отходит от чревной артерии как общий ствол с левой желудочной артерией. После этого она разделяется на проксимальную и дистальную ветви. Проксимальная ветвь направляется к дорсальному концу селезенки и разделяется на 13 мелких ветвей, из которых семь кровоснабжают селезенку.

По исследованиям Sebben, G. A. (2012); Halfakri, Z. (2014); Давыдова, М. В. (2021); Прусаков, А. В. (2021) васкуляризация желудка кошки осуществляется вентральной ветвью, отходящей от брюшной аорты, непарным сосудом – чревной артерией. Последняя отдает следующие ветви в виде печеночной, левой желудочной и селезеночной артерий. Правая и левая желудочные артерии располагаются вдоль малой кривизны, а правая и левая желудочно-сальниковые – вдоль большой кривизны желудка. Несколько ветвей от селезеночной артерии питают донную часть желудка. Печеночная артерия дает начало желудочно-двенадцатиперстной артерии, прежде чем перейти в правую желудочно-сальниковую артерию. В свою очередь, желудочно-двенадцатиперстная артерия снабжает краниальную поджелудочно-двенадцатиперстную артерию, которая питает проксимальную часть двенадцатиперстной кишки.

Исследователи утверждают Malnar, D. (2010); Chen, H. (2009); Neto, S. A. A. (2015); Зеленевский, К. Н. (2018), что чревная артерия кошки выходит на уровне грудного позвонка T12, и отделяет три ветви, а именно: левую желудочную артерию, которая проходит вдоль малой кривизны желудка; селезеночную артерию, которая извиристо идет к селезенке; печеночную артерию, которая впадает в желудочно-двенадцатиперстную артерию, васкуляризирующую поджелудочную железу, двенадцатиперстную кишку, печень.

Как утверждают морфологи Spalding, H. (1987) артерии свиней, ведущие к желудку и двенадцатиперстной кишке, расходятся менее широко, чем артерии

тощей кишки. Левая и правая желудочные артерии, и ветви селезеночной артерии разделяются и образуют анастомозирующие ветви, каждая из которых достигает 40 мм в длину. Таких веток насчитывается менее 500, и они не собраны в пучки. Они рекомбинируют, образуя меньшее количество артерий, которые достигают стенки кишечника. Ветви желудочно-сальниковой артерии идут к большой кривизне желудка, а поджелудочно-двенадцатиперстные – к двенадцатиперстной кишке.

По мнению Богданова, А. С. (2012) основным источником васкуляризации кардиальной и фундальной частей желудка, поджелудочной железы рыси евразийской является левая желудочная артерия, а также благодаря пищеводной ветви обеспечивается возможность коллатерального кровоснабжения пищевода.

Стрижиков, В. К. (1998); Машнин, А. В. (1998); Пономарева Т. А. (2003) в своих исследованиях показали, что основным источником кровоснабжения железистого и мышечного отделов желудка у гусей, уток и цыплят-бройлеров являются ветви чревной артерии: дорсальная, вентральная, средняя, левая и правая желудочные, а также желудочно-двенадцатиперстная. Артерии, питающие железистый и мышечный отделы желудка, а также тонкую и толстую кишки разветвляются по магистральному, дихотомическому и рассыпному типам ветвления. На этапах постнатального онтогенеза у птиц калибр артерий органов ЖКТ уменьшается с возрастанием их порядка.

По утверждению Прибыткова, И. В. (2007); Ragab, S. A. (2013); Красниковой, Л. В. (2014), чревная артерия гуся является основным висцеральным сосудом, отходящим от брюшной аорты, и служит магистральным коллектором питания брюшной части пищевода, обоих отделов желудка, двенадцатиперстной кишки, селезенки, отдельных участков тонкой кишки. От основания чревной артерии краниально отходит желудочно-пищеводная, которая в свою очередь отдает возвратную артерию пищевода и продолжается как дорсальная артерия железистого желудка. От желудочно-пищеводной артерии чревная артерия отдает две ветви: правую и левую. В васкуляризации желудка принимает участие левая

ветвь чревной артерии. Поднимаясь краниоventрально она отдает возвратную ветвь к железистому отделу желудка, подразделяясь на дорсальную и ventральную ветви, где последняя питает ventральнй край мышечного желудка гуся.

По исследованиям Чистовой, Е. С. (2015); Рядинской, Н. И. (2016, 2020); Саможаповой, С. Д. (2017); Аникиенко, И. В. (2021); Корниловой, Я. Д. (2023) магистральнй источник кровоснабжения желудка, поджелудочной железы, селезенки, печени у нерпы – чревная артерия. Даннй сосуд отдает два основнх сосудистх ствола – это селезеночная и печеночная артерия. Авторы, отмечают, что левая желудочная артерия в приоритете отходит от печеночной артерии и в меньшей степени – от селезеночной. При кровоснабжении органов прослеживается определенная взаимосвязь, связанная с характером ветвления сосудов, так левая желудочная артерия – в области малой кривизны желудка; селезеночная артерия – по периферии селезенки; печеночная артерия – в ворота органа и по периферии долей печени; поджелудочные ветви имеют несколько артериальнх источников (селезеночная, печеночная, краниальная поджелудочно-двенадцатиперстная) – по всей железе. В васкуляризации желудка нерпы прослеживается множество анастомозов, особенно между ветвями левой желудочной, селезеночной, желудочно-двенадцатиперстной, левой и правой желудочно-сальниковой артериями.

По исследованиям Юдичева, Ю. Ф. (1985); Шведова, С. И. (2004); Овчинникова, Д. К. (2005, 2014) чревная артерия у пушнх зверей является крупной висцеральной ветвью брюшной аорты, которая участвует в кровоснабжение желудочно-кишечного тракта. Местом отхождения чревной артерии от брюшной аорты является аортальное отверстие диафрагмы, которое расположено между ее ножками. От чревной артерии отходят три основнх сосуда, которые отвечают за питание таких органов как: печень – общая печеночная артерия, селезенка – селезеночная артерия и желудок – левая

желудочная артерия. Последняя артерия наиболее крупная из вышеперечисленных.

По данным Крыловой, Н.В. (2006); Хонина, Г. А. (2009) железистый желудок птиц располагается в грудобрюшной полости слева, имеющий множество внутриорганных анастомозов, проходящих между тремя основными оболочками (слизистая, мышечная, серозная). Данные анастомозы имеют различную форму – сетевидную, прямолинейную, дугообразную, а также направления – косые, поперечные. От медиальной поверхности брюшной части пищевода ответвляются три не больших венозных сосудов, которые анастомозируя друг с другом впадают в каудальную полую вену.

По исследованиям Salomon, V. F (1993); Фоменко, Л. В. (2012, 2016, 2017) венозная система железистого желудка птиц представлена поверхностными и глубокими венозными магистралями. Поверхностные сосуды образуют анастомозы, которые представлены тремя продольно идущими прямолинейными, сильно извитыми коллекторами, которые расположены в серозной оболочке, образующими параллельные магистрали, а глубокие – представлены в виде подслизистого венозного сплетения, имеющих форму сетевидных, прямолинейных, косых, поперечных и дугообразных анастомозов, которые переплетаются между собой. Венозная кровь оттекает с правой стороны железистого желудка по провентрикулярной правой вене, которая лежит справа от пищевода и, направляясь под правый бронх, впадает в правую краниальную полую вену, предварительно соединившись с бронхиальной веной. Менее крупный сосуд отходит от железистого желудка слева и впадает в левую яремную вену. Вентральная провентрикулярная вена, соединившись с бронхиальной веной, впадает в левую краниальную полую вену. Глубокое венозное сплетение в подслизистом слое представлено внутренними сосудами, сконцентрированными, которые формируют сплетения в виде густой сети тонких венозных сосудов с одинаковыми округлыми и ромбовидными ячейками.

По исследованиям Bertolini G. (2010, 2019) воротная система у собаки образуется в результате слияния краниальной и каудальной брыжеечных вен, которые дренируют большую часть желудочно-кишечного тракта. С левой стороны селезеночная вена сопровождает одноименную артерию и принимает левую желудочную вену, которая способствует формированию воротной вены. С правой стороны воротная вена принимает желудочно-двенадцатиперстную, правую желудочную и желудочно-сальниковую вены перед входом в паренхиму печени, где делится на правую и левую ветви. На этом уровне структура воротной вены почти постоянна, в то время как количество портальных ветвей, входящих в отдельные доли печени, может варьироваться у разных субъектов.

По данным Kalt, D.J. (1993); Simoens, P. (2007); Ursic, M. (2007); Parry, A. T., White R. N. (2015) воротная вена плотоядных образуется путем слияния краниальной и каудальной брыжеечных вен, которые соединяются у корня брыжейки, дорсальнее поперечной ободочной кишки. От каждого сосудистого коллектора, вместе с печеночной артерией, воротная вена проходит краниально и вентрально направляясь к воротам печени. Селезеночная вена отходит на уровне 1,5 см краниальнее от воротной вены, а желудочно-двенадцатиперстная краниальнее селезеночной вены на 5,0 см. Селезеночная вена проходит по левой дорсальной поверхности воротной вены, а желудочно-двенадцатиперстная вена по вентральной поверхности. Правая желудочная вена является притоком желудочно-двенадцатиперстной вены.

По утверждению Веремеевой, С. А., Сидоровой К. А. (2017) вены брыжейки кролика собирают всю венозную кровь от таких органов как, кишечник и желудка в систему воротной вены печени. Селезеночная вена у малой кривизны желудка кролика переходит в краниальную брыжеечную вену желудка.

Заключение по обзору литературы. Анализируя материал российских и зарубежных ученых, было установлено, что в их исследованиях на данный момент подробно изложены сведения об аппарате пищеварения млекопитающих, в частности желудке. Однако, в этих источниках отсутствует детальное описание

исследований, связанных с породными особенностями строения желудка, его морфофункциональных и морфометрических закономерностей, абсолютных и относительных величин, а также типа хода и ветвления сосудистых магистралей на некоторых этапах неонатального онтогенеза. Все вышеизложенное и явилось причиной для дальнейшего исследования скелето- и синтопии желудка на этапах неонатального онтогенеза.

СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Материал и методы исследования

Исследование проводили на кафедре анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины». Трупный материал для исследования был доставлен на кафедру анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины» со свиноводческого комплекса «Идаванг Агро» д. Нурма, Тосненского района Ленинградской области.

Исследование проводили по трем стадиям развития постнатального онтогенеза, согласно классификации периодизации жизни свиней по А. А. Степочкину, Л. П. Тельцову (2007, 2010, 2014), где к первой стадии развития относят новорожденных свиней в возрасте от 1 до 4 дней от рождения; ко второй стадии развития – первая молочная относят животных от 5 до 21 дня от рождения и третьей стадии развития – вторая молочная относят от 22 до 45 дней от рождения. Для проведения исследования из первой стадии развития были использованы новорожденные однодневные особи; из второй – 10-14 дневные и из третьей – 28-30 дневные свиньи постнатального периода онтогенеза. Средняя масса тела у свиней йоркширской породы первой возрастной группы составила $850,00 \pm 85,50$ г.; второй группы – $2650,00 \pm 270,45$ г.; третьей группы – $4800,00 \pm 500,00$ г. Всего происследовано 105 свиней йоркширской породы в трех стадиях развития постнатального онтогенеза. Для достоверности полученных результатов исследуемые группы были скомплектованы не менее 30 особями в каждой возрастной группе.

Возраст данных животных был определен по книге учета опоросов и приплода свиней.

Для изучения особенностей возрастных и породных закономерностей топографии, тканевых структур желудка и сосудистого кровеносного русла свиней породы йоркшир был применен комплекс современных видов исследования, таких как: тонкое анатомическое препарирование под контролем

светооптических приборов; макроморфометрия с помощью электронного штангенциркуля с ценой деления 0,01 мм; вазорентгенография осуществлялась с предварительно контрастированным сосудистым руслом при помощи программы «RadiAnt» с последующим определением морфометрических параметров; гистологическое исследование образцов тканей с последующей селективной окраской; изготовление коррозионных препаратов; прижизненная компьютерная томографическая ангиография.

Таблица 1 – Характеристика исследуемого материала

Методы исследований	Возрастные группы исследуемых животных, голов			
	Новорожденные свиньи 1 день	Свиньи 10-14 дней	Свиньи 28-30 дней	Всего исследовано
Тонкое анатомическое препарирование, макроморфометрия	12	12	8	32
Вазорентгенография	10	8	7	25
Инъекция сосудов и изготовление коррозионных препаратов	6	5	5	16
Компьютерная томография	6	5	5	16
Гистологическое исследование	6	5	5	16
ВСЕГО	40	35	30	105

Определение живой массы свиней йоркширской породы проводили путем взвешивания с помощью электронных весов «MS-K07» с точностью 1,0 г.

Для определения скелето- и синтопии однокамерного желудка свиней производили вскрытие брюшной полости крестообразным рассечением брюшной стенки продольным и поперечным разрезами. Продольный разрез производили от края мечевидного хряща до лонного сращения, чтобы сохранить срединные складки брюшины и пупочные сосуды, делая разрез отступив 1,5 см латерально от

белой линии живота. Далее разрезали брюшную стенку на всю ее толщю. Поперечный разрез делали касательно последнего ребра до поперечных отростков поясничных позвонков. Образовавшиеся четыре лоскута брюшной стенки препарировали скальпелем, оставляя участок вокруг пупка поросят. При боковом положении трупа поперечный разрез производили на одной половине брюшной стенке. В дальнейшем производили извлечение желудка. Трупный материал был взят у клинически здоровых животных, подвергнутых вынужденному убою. Трупы с патологическими изменениями желудочно-кишечного тракта были исключены. При исследовании желудка были подвергнуты визуализации такие наружные и внутренние анатомические структуры как: форма, сальник, наличие дивертикула, складок, ямочек, желез, связок.

Метод тонкого анатомического препарирования проводился на свежих и размороженных желудках свиней породы йоркшир. Внутренний осмотр желудка производили через продольный разрез по большой кривизне, изучая строение слизистой оболочки и сфинктеров: пилорического и кардиального. Послойно отделяли друг от друга слизистую, мышечную и серозную оболочки.

С помощью электронного штангенциркуля с жидкокристаллическим дисплеем модели «Tamo professional» с ценой деления 0,01 мм были определены линейные параметры желудка и его интрамуральных структур.

У желудка свиней породы йоркшир были измерены такие параметры как: длина от отверстия пищевода до входа в двенадцатиперстную кишку по большой кривизне; длина от отверстия пищевода до входа в двенадцатиперстную кишку по малой кривизне; ширина от малой до большой кривизны в области кардиальной части; ширина от малой до большой кривизны в области фундальной части; ширина от малой до большой кривизны в области пилорической части; длина и ширина дивертикула.

Абсолютную массу желудка свиней измеряли на электронных весах «CAS ED-H» с точностью до 2,0 г.



Рисунок 1 – Метод взвешивания для определения массы тела свињи породы йоркшир. Возраст 14 дней.

Для вазорентгенографии трупный материал подготавливали путем разогревания на водяной бане с температурой воды 50°С около четырех-пяти часов. После этого проводим катетеризацию брюшной аорты кадаверного материала. Труп укладываем на правую сторону, затем по выпуклому краю последнего ребра вскрываем брюшную стенку. Раствором нашатырного спирта 0,50% промывали сосудистое русло для полного исчезновения кровяных сгустков в полостях вен по методике П. П. Котрехова и др. 1979; А. А. Крылова (1980). По трем различным прописям изготавливают рентгеноконтрастные массы для инфузии как артериального, так и венозного сосудистого русла. Первая пропись по методике В. Ю. Чумакова (1991) в модификации Н. В. Зеленецкого (2012); А. В. Прусакова (2016): в равных частях оранжевый свинцовый сурик, машинное масло и скипидар, этиловый эфир и этиловый спирта. Вторая пропись по методике К. И. Кульчицкого (1983, 1985) представляющая собой следующие компоненты: сурик железный – 15,00%, глицерин 40,00–60,00%, спирт этиловый с этиловым эфиром в равных частях – до 100%. Третья пропись по методике М. В. Щипакина, А. В. Прусакова, Д. С. Былинской, С. А. Куга (2013): свинцовые

масляные белила – 45,00%, живичный скипидар медицинский – 45,00% и порошок гипса мелкотертого просеянного – 10,00%.

Недостатком методики В. Ю. Чумакова в модификации Н. В. Зеленовского (2012) является то, что при изготовлении данного раствора, происходит быстрое расслоение на его составляющие, в связи с этим, при изготовлении рентгеноконтрастной массы по данной прописи необходимо постоянное размешивание электромешалкой получаемого раствора. Также недостатком вышеуказанной методики является ее низкое проникновение в интрамуральное сосудистое русло мышечной и слизистой оболочек желудка, особенно в звенья их гемомикроциркуляторного русла.

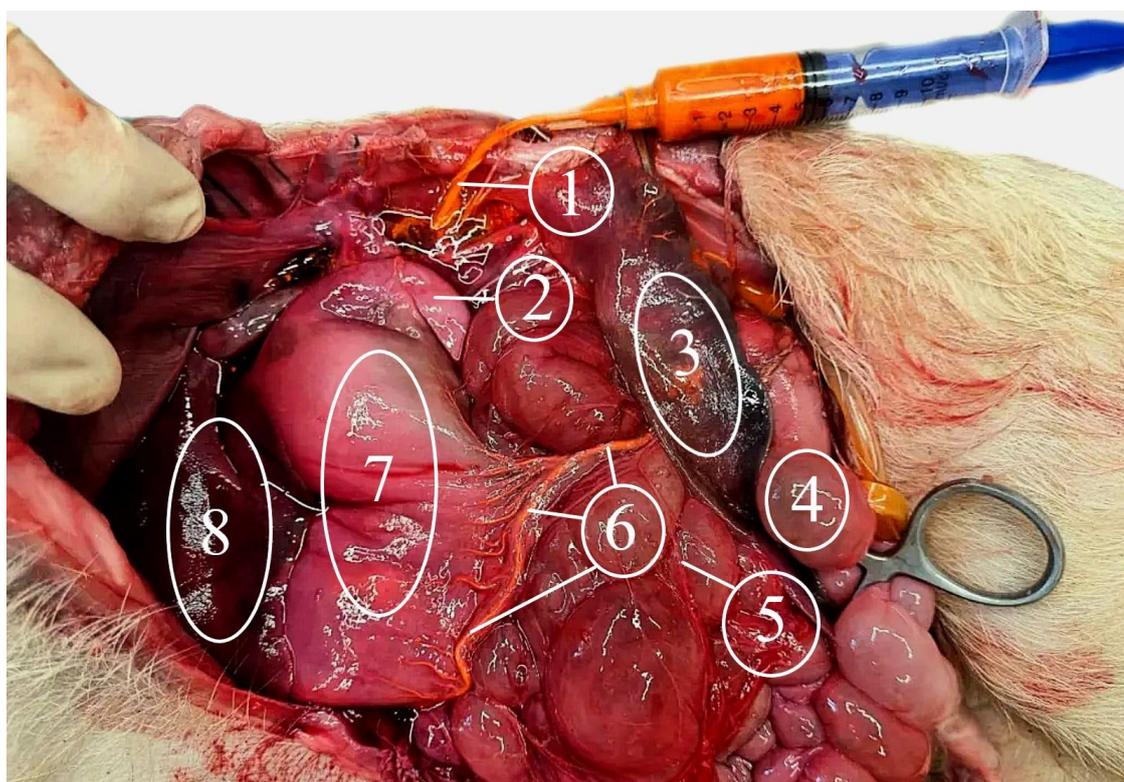


Рисунок 2 – Инфузия артериального русла органов брюшной полости свинцовым суриком свињи породы йоркшир. Возраст 30 дней:

1 – канюля в чревную артерию; 2 – дивертикул желудка; 3 – селезенка; 4 – тонкая кишка;
5 – брыжеечная артерия; 6 – левая желудочная артерия; 7 – желудок; 8 – печень.

Рентгеноконтрастная масса по методике К. И. Кульчицкого в отличие от прописи В. Ю. Чумакова, наоборот очень хорошо проникает в звенья

гемомикроциркуляторного русла, а также при получении готового раствора за счет наличия в ней глицерина его компоненты медленно расслаиваются. Путем комбинирования выбранных нами методик, мы заполняли артериальное русло исследуемых животных рентгеноконтрастной массой по прописи В. Ю. Чумакова, а венозное – по прописи К. И. Кульчицкого. На полученных рентгенограммах создается возможность проводить дифференцировку интрамурального артериального русла от венозного; молекулярная масса железного сурика практически в 5,0 раз меньше аналогичного показателя для свинцового сурика. Это обеспечивает разную степень поглощения рентгеновских лучей, создавая возможность по плотности рентгеновской тени отличать артериальное русло от венозного.

При приготовлении рентгеноконтрастной массы по третьей методике М. В. Щипакина, А. В. Прусакова, Д. С. Былинской, С. А. Куга (2013), тонкотертый порошок медицинского гипса вводим в смесь жидких компонентов порционно, при этом полученную массу тщательно перемешивали на электрической мешалке в течение 20-30 минут до получения однородной взвеси с низкой вязкостью, аналогичной плазме крови. Недостатками данной методики является то, что полученный раствор нужно незамедлительно вводить в сосудистое русло, а порошок медицинского гипса перед использованием обязательно просеивать через сито. Достоинством рентгеноконтрастной массы данной методики является то, что она достаточно легко проникает в мельчайшие интрамуральные кровеносные сосуды, включая все звенья гемомикроциркуляторного русла. На вазорентгенограммах сосуды, заполненные вышеуказанной рентгеноконтрастной массой, имеют яркую, четкую и контрастную тень. После введения в брюшную аорту рентгеноконтрастной массой кадаверный материал помещали на неделю в 10,00% раствор формальдегида. Таким образом происходит фиксация проникшей в терминальное кровеносное русло рентгеноконтрастной массы. Рентгенограммы сканировали, переводя изображение в цифровой вариант, и обрабатывали их в электронной программе на ПК.

Также для исследования артериального русла инъецировали сосуды латексом натуральным с последующим тонким анатомическим препарированием. Данный метод позволяет визуализировать ход и ветвление артериальных магистралей желудка свиней.

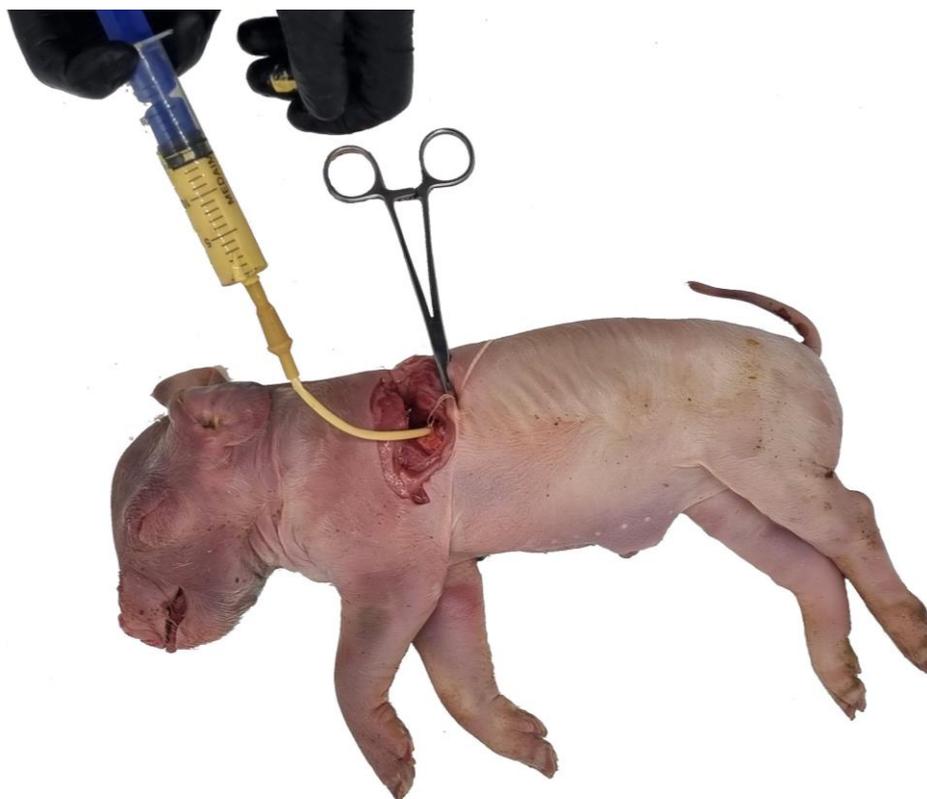


Рисунок 3 – Инфузия артериального русла органов брюшной полости латексом натуральным свиньи породы йоркшир через грудную аорту. Возраст 1 день.

Гистологическому исследованию были подвергнуты образцы тканей из трех частей желудка (кардия, фундус, пилорус) свиней породы йоркшир, которые фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина в течение 24 часов, после чего по общепринятой методике заливали в парафин. Затем изготавливали срезы толщиной 5-7 мкм, которые окрашивали гематоксилином и эозином и трихромом по Массону с целью выявления коллагеновых волокон. Анализ гистологических препаратов проводился при помощи светооптического микроскопа Carl Zeiss AxioSkop 2 plus (Германия) при увеличении 40, 100, 200 и 400. Микрофотографирование проводили при помощи цифровой фотокамеры

AxioCam ERc5s и программного обеспечения AxioVision Rel. 4.8 (Германия). Морфометрические измерения проводили вручную при помощи программного обеспечения AxioVision Rel. 4.8 (М. Н. Макарова, 2016; Я. А. Гуцин, А. А. Мужикян, 2018).

Прижизненная компьютерная томографическая ангиография проводилась при помощи шестнадцатисрезового томографа Siemens Somatom Emotion 16 Slice. Протокол сканирования: толщина среза 1,25 мм; шаг 1 мм; коллимация 1,25 мм. Напряжение и силу тока изменяли в зависимости от массы исследуемого животного и составляли соответственно 80-120 кВ и 100-160 мА. Для ангиографии использовался йодистый контраст «Омнипак» 350 мг в дозировке 3 мл/кг.



Рисунок 4 – Ингаляционный наркоз свиньи породы йоркшир. Проведение компьютерной томографии. Возраст 1 день.

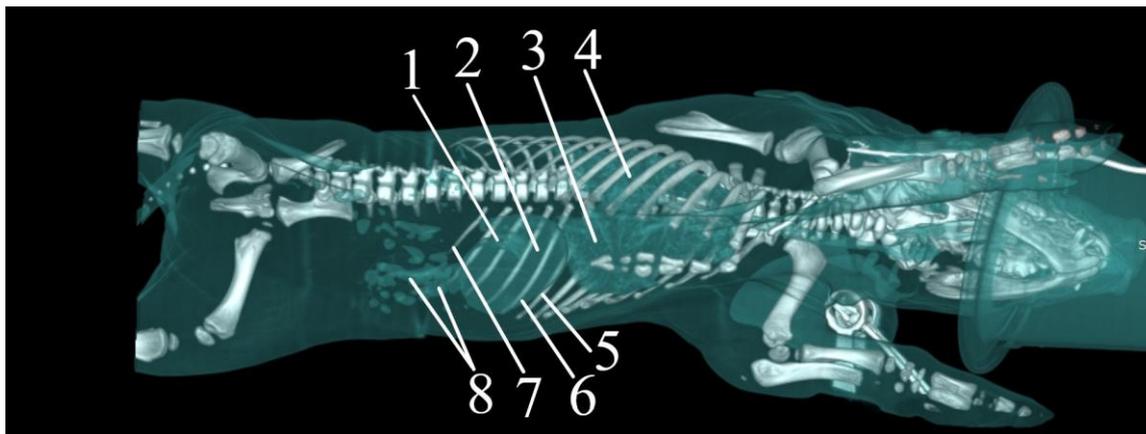


Рисунок 5 – Компьютерная томография органов грудной и брюшной полостей свиньи породы йоркшир. Возраст 14 дней:

1 – малая кривизна желудка; 2 – тело желудка; 3 – левое легкое; 4 – правое легкое; 5 – десятое ребро; 6 – большая кривизна; 7 – пятнадцатое ребро; 8 – петли тощей кишки.

Коррозионные препараты изготавливали путем инъекции сосудов желудка свиней породы йоркшир через грудную аорту с использованием двухкомпонентной самозатвердевающей пластмассы на основе сополимера акриловой группы «Редонт-03» по методу, разработанному морфологами Омского института ветеринарной медицины (2014) с последующим растворением трупного материала в растворе щелочи для получения препарата в виде идентичного слепка сосудистого русла желудка.

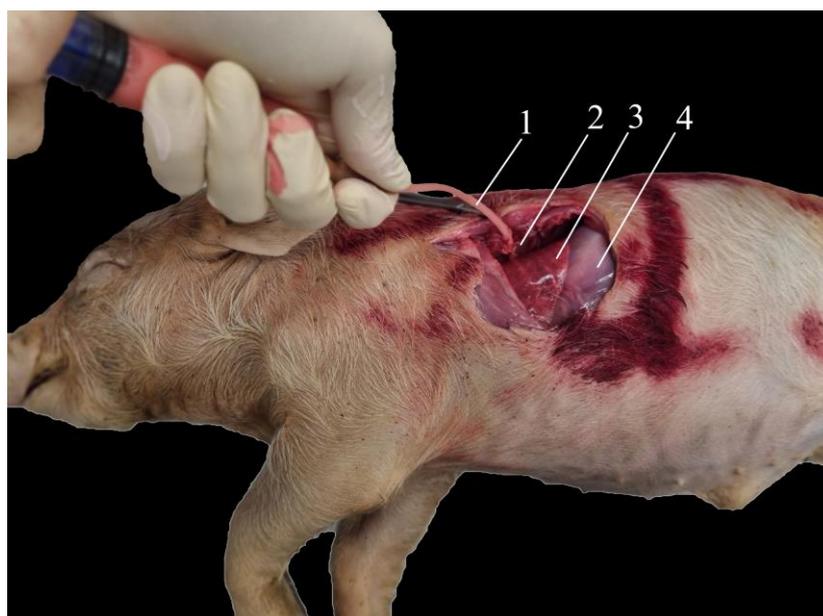


Рисунок 6 – Инфузия артериального русла органов брюшной полости двухкомпонентной пластмассой холодной полимеризации свиньи породы йоркшир. Возраст 28 дней:

1 – локация инъекции; 2 – грудная аорта; 3 – легкие; 4 – желудок.

Вариационно-статистическую обработку результатов исследования проводили по методикам, разработанным Г. Г. Автандилов, 1990; Г. Ф. Лакин, 1990; Н. А. Плохинский, 1969, 1970, с использованием пакета анализа данных в программе «Excel Windows Office XP» и «Statistika 6,0» с расчётом средней арифметической и стандартной ошибки ($M \pm m$), (2015).

Для анализа полученных статистических данных был использован t -критерий Стьюдента для независимых выборок (С. Гланц, 1998; О. В. Крячко, 2015): достоверными считались различия, если $p < 0,05$.

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

Морфологические термины, которые приведены в диссертационной работе, соответствуют учебному пособию «Международная ветеринарная анатомическая номенклатура», пятая редакция (Н. В. Зеленецкий, 2013). Гистологическая терминология согласуется с официальным изданием справочного пособия «Международная гистологическая номенклатура» (В. В. Семченко, Р. П. Самусева, 1999).

2.2 Результаты собственных исследований

2.2.1 Анатомо-топографические закономерности желудка свиней породы йоркшир в возрастном аспекте

В результате исследования было установлено, что у свиней породы йоркшир однокамерный желудок (*gaster*) по строению смешанного типа и имеет мешкообразную форму, который расположен в эпигастральном отделе брюшной полости между пищеводом и кишечником.

Скелетотопически желудок у данной породы свиней располагается в области мечевидного хряща на уровне восьмого ребра с краниоventральной поверхности и области шейки двенадцатого ребра с каудодорсальной.

Синтопически желудок свиней породы йоркшир располагается поперек эпигастрального отдела брюшной полости, его кардиальная часть направлена в левое подреберье и область мечевидного хряща, а пилорическая – в правое. По отношению к срединной сагиттальной плоскости желудок значительно отклонен в левую сторону. В сторону диафрагмы он прилегает к печени, с которой связан малым сальником, а противоположным краем граничит с селезенкой.

На желудке различают две поверхности: одна из них прилегает к диафрагме – диафрагмальная, другая к кишечнику – висцеральная. Выпуклый край желудка называют большой кривизной (*curvatura major*), на которой закрепляется большой сальник (*omentum major*), а вогнутый – малой (*curvatura minor*) с прикрепленным к ней малым сальником (*omentum minor*).

Желудок свиней породы йоркшир подразделяют на части: кардиальная (*pars cardiaca*), в которую входит отверстие пищевода (*foramen esophagus*) и с левой стороны расположено конусообразное выпячивание – дивертикул желудка (*diverticulum ventriculi*); фундальная (*pars fundus*) представляет собой основную часть или тело желудка; пилорическая (*pars pylorica*), которая переходит в двенадцатиперстную кишку.

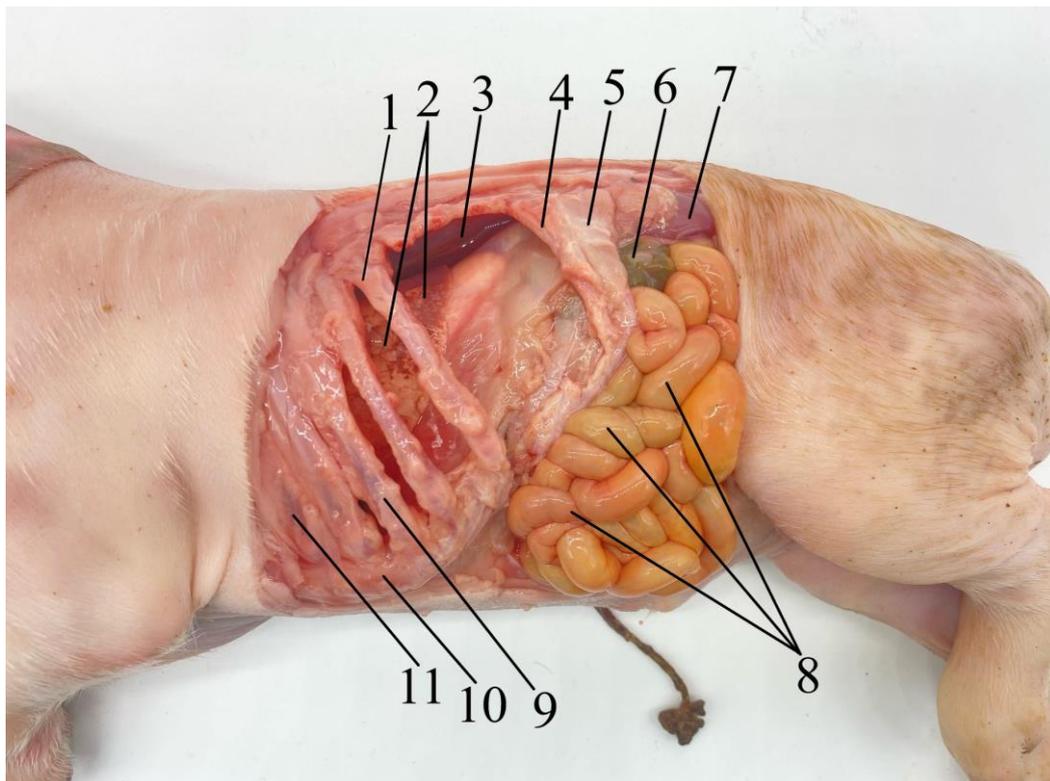


Рисунок 7 – Скелетономия органов грудной и брюшной полостей свиньи породы йоркшир. Возраст 1 день:

1 – девятое ребро; 2 – легкие; 3 – грудная стенка; 4 – тринадцатое ребро; 5 – четырнадцатое ребро; 6 – толстая кишка; 7 – левая почка; 8 – тощая кишка; 9 – седьмое ребро; 10 – грудина; 11 – пятое ребро.

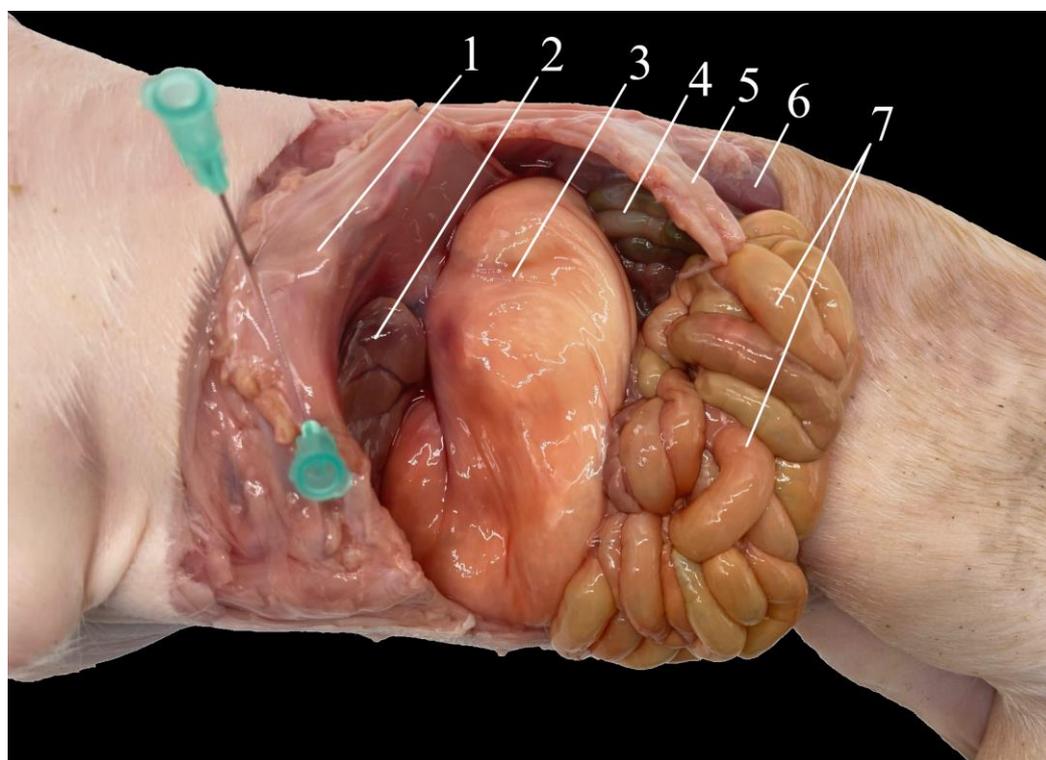


Рисунок 8 – Синтопия органов брюшной полости свиньи породы йоркшир. Возраст 1 день:

1 – диафрагма; 2 – печень; 3 – желудок; 4 – толстая кишка; 5 – четырнадцатое ребро; 6 – почка; 7 – тощая кишка.

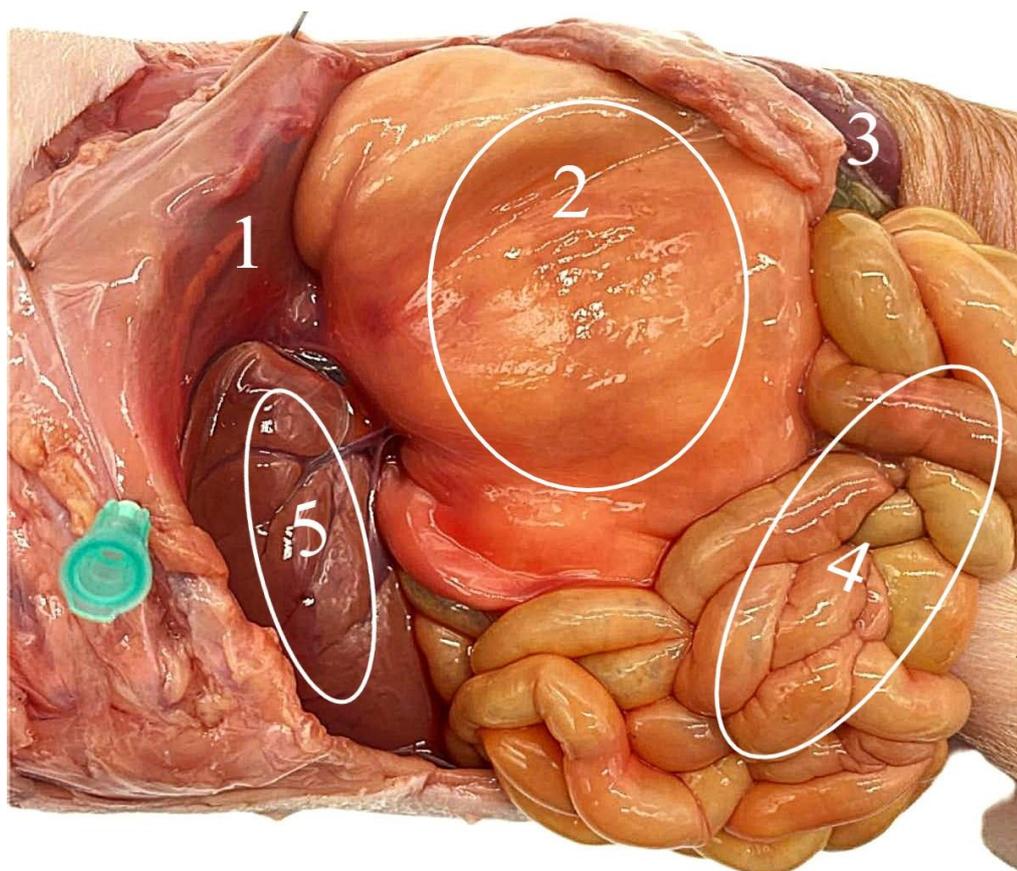


Рисунок 9 – Синтопия органов брюшной полости свиньки породы йоркшир. Возраст 14 дней:
 1 – диафрагма; 2 – желудок; 3 – левая почка; 4 – тощая кишка; 5 – печень.

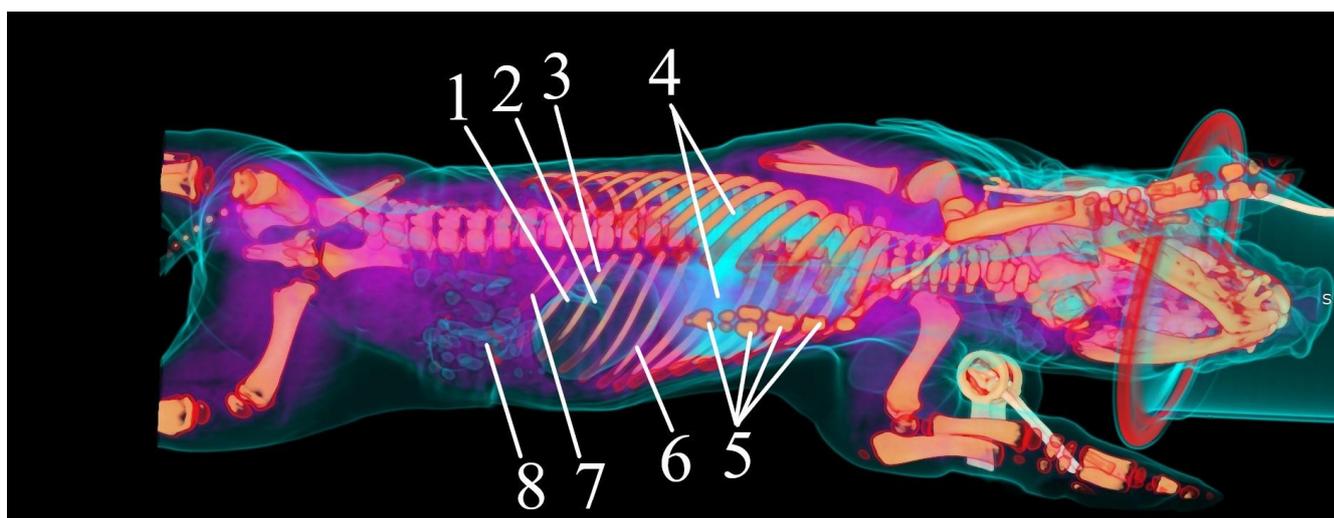


Рисунок 10 – Компьютерная томография органов грудной и брюшной полостей свиньки породы йоркшир. Возраст 30 дней:
 1 – дивертикул желудка; 2 – кардиальная часть желудка; 3 – пилорическая часть желудка;
 4 – легкое; 5 – грудина; 6 – десятое ребро; 7 – пятнадцатое ребро; 8 – петли тощей кишки.

Пилорический сфинктер со стороны большой кривизны имеет полулунной формы валик (vallum), а с малой кривизны возвышение в виде пуговицы – подушка пилоруса (torus pyloricum).

Методом морфометрии было установлено, что длина желудка от отверстия пищевода до входа в двенадцатиперстную кишку по большой кривизне у свиней породы йоркшир первой возрастной группы (1 день от рождения) в среднем составляет $80,10 \pm 8,20$ мм, у второй возрастной группы (10-14 дней от рождения) в среднем равняется $91,00 \pm 9,05$ мм, а у третьей группы (28-30 дней от рождения) в среднем равняется $113,00 \pm 11,50$ мм. Длина желудка от отверстия пищевода до входа в двенадцатиперстную кишку по малой кривизне у свиней породы йоркшир первой возрастной группы (1 день от рождения) в среднем составляет $42,70 \pm 4,30$ мм, у второй возрастной группы (10-14 дней от рождения) в среднем равняется $51,20 \pm 5,60$ мм, а у третьей группы (28-30 дней от рождения) в среднем равняется $65,50 \pm 6,60$ мм.

Ширина от малой до большой кривизны в области кардиальной части у свиней породы йоркшир первой возрастной группы (1 день от рождения) в среднем составляет $40,10 \pm 4,10$ мм, у второй возрастной группы (10-14 дней от рождения) в среднем равняется $41,40 \pm 4,10$ мм, а у третьей группы (28-30 дней от рождения) в среднем равняется $42,20 \pm 4,10$ мм. Ширина от малой до большой кривизны в области фундальной части у свиней породы йоркшир первой возрастной группы (1 день от рождения) в среднем составляет $52,90 \pm 5,10$ мм, у второй возрастной группы (10-14 дней от рождения) в среднем равняется $55,10 \pm 5,10$ мм, а у третьей группы (28-30 дней от рождения) в среднем равняется $58,50 \pm 5,60$ мм. Ширина от малой до большой кривизны в области пилорической части у свиней породы йоркшир первой возрастной группы (1 день от рождения) в среднем составляет $33,10 \pm 3,10$ мм, у второй возрастной группы (10-14 дней от рождения) в среднем равняется $35,20 \pm 3,10$ мм, а у третьей группы (28-30 дней от рождения) в среднем равняется $37,60 \pm 3,60$ мм.

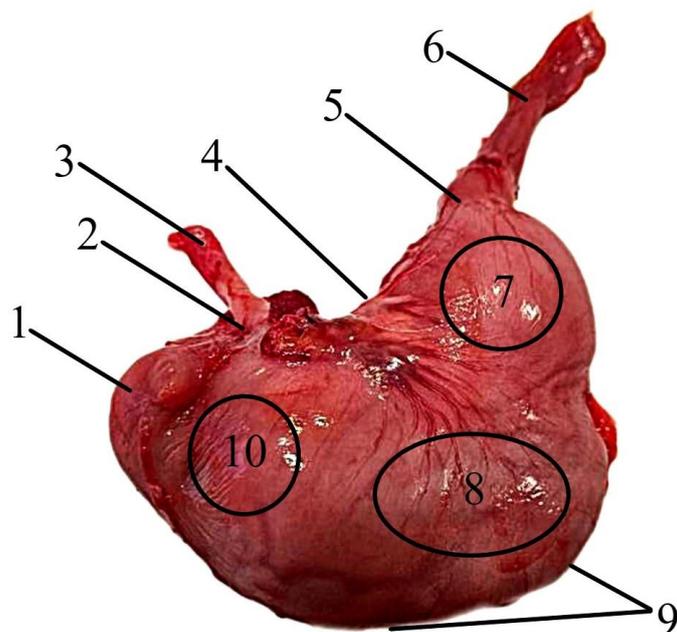


Рисунок 11 – Желудок свиньи породы йоркшир. Возраст 28 дней:

1 – дивертикул; 2 – кардиальное отверстие пищевода; 3 – пищевод; 4 – малая кривизна; 5 – пилорический сфинктер желудка; 6 – двенадцатиперстная кишка; 7 – пилорическая часть желудка; 8 – донная часть желудка(тело); 9 – большая кривизна; 10 – кардиальная часть желудка.

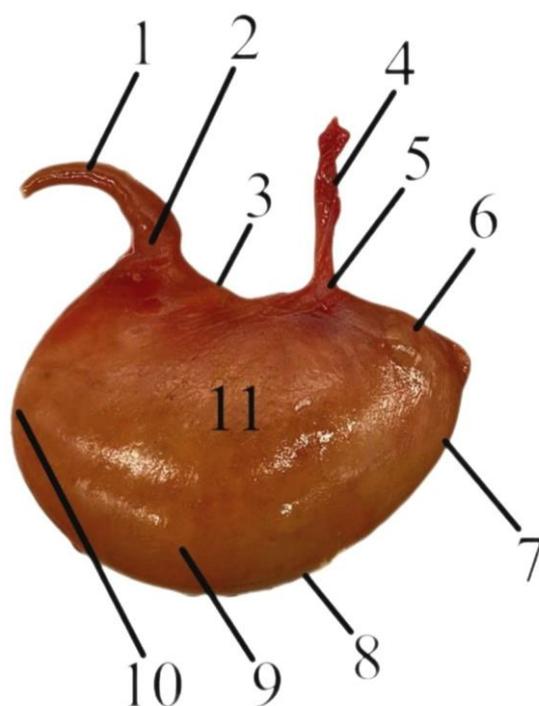


Рисунок 12 – Желудок свиньи породы йоркшир. Возраст 1 день:

1 – двенадцатиперстная кишка; 2 – пилорический сфинктер желудка; 3 – малая кривизна; 4 – пищевод; 5 – кардиальное отверстие пищевода; 6 – дивертикул; 7 – кардиальная часть желудка; 8 – большая кривизна; 9 – донная часть желудка (тело); 10 – пилорическая часть желудка; 11 – висцеральная поверхность желудка.

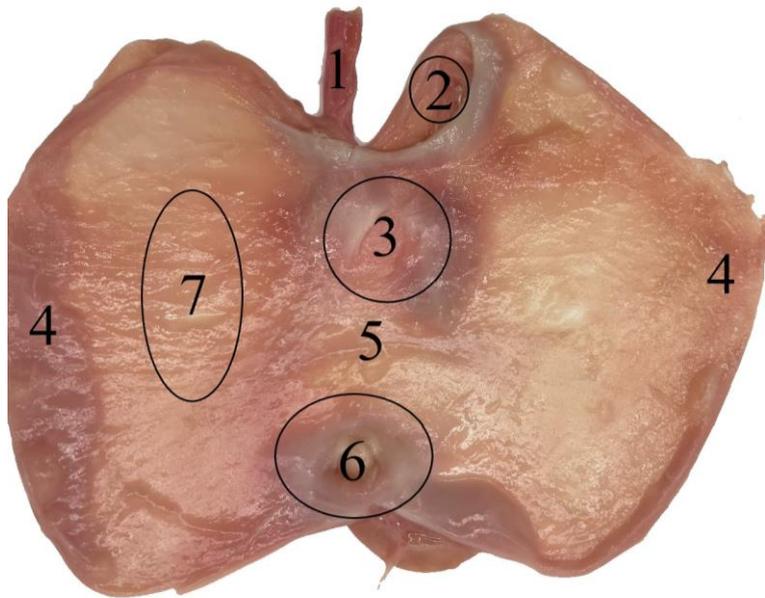


Рисунок 13 – Сечение желудка свиньи породы йоркшир по большой кривизне.

Возраст 1 день:

1 – пищевод; 2 – дивертикул; 3 – кардиальное отверстие пищевода; 4 – большая кривизна желудка; 5 – малая кривизна желудка; 6 – пилорическое отверстие желудка; 7 – слизистая оболочка желудка.

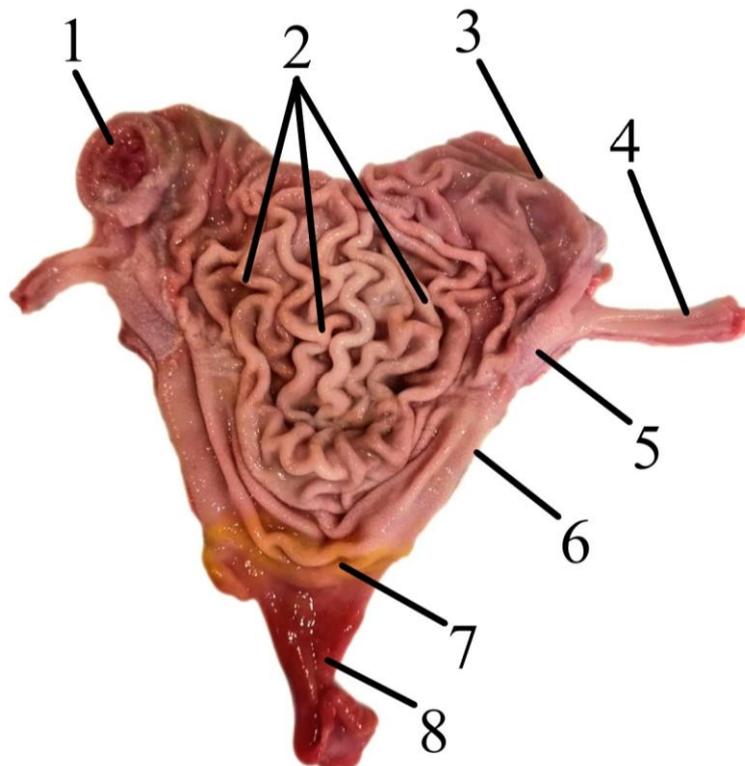


Рисунок 14 – Сечение желудка свиньи породы йоркшир по малой кривизне.

Возраст 28 дней:

1 – дивертикул; 2 – складки слизистой оболочки желудка; 3 – кардиальная часть желудка; 4 – продольный разрез пищевода; 5, 6 – разрез желудка по малой кривизне; 7 – пилорическая часть желудка; 8 – пилорический сфинктер.

Длина дивертикула у свиней породы йоркшир первой возрастной группы (1 день от рождения) в среднем составляет $20,50 \pm 2,10$ мм, у второй возрастной группы (10-14 дней от рождения) в среднем равняется $22,90 \pm 3,10$ мм, а у третьей группы (28-30 дней от рождения) в среднем равняется $27,30 \pm 2,10$ мм.

Ширина дивертикула у свиней породы йоркшир первой возрастной группы (1 день от рождения) в среднем составляет $13,10 \pm 1,30$ мм, у второй возрастной группы (10-14 дней от рождения) в среднем равняется $14,50 \pm 1,60$ мм, а у третьей группы (28-30 дней от рождения) в среднем равняется $17,60 \pm 1,80$ мм.

Масса желудка свиней породы йоркшир возрастной группы 1 день от рождения в среднем составляет $6,00 \pm 0,60$ г., у группы 10-14 дней – $16,80 \pm 1,60$ г. и у группы 28-30 дней в среднем составляет – $30,00 \pm 2,90$ г.

Таблица 2 – Линейные параметры желудка у свиней породы йоркшир в возрастном аспекте

Параметры	Новорожденные свиньи 1 день	Свиньи 10-14 дней	Свиньи 28-30 дней
Длина от отверстия пищевода до входа в двенадцатиперстную кишку по большой кривизне (мм)	$80,10 \pm 8,20$	$91,00 \pm 9,05^*$	$113,00 \pm 11,50^{**}$
Длина от отверстия пищевода до входа в двенадцатиперстную кишку по малой кривизне (мм)	$42,70 \pm 4,30$	$51,20 \pm 5,60^*$	$65,50 \pm 6,60^{**}$
Ширина от малой до большой кривизны в области кардиальной части (мм)	$40,10 \pm 4,10$	$41,40 \pm 4,10^*$	$42,20 \pm 4,10^{**}$
Ширина от малой до большой кривизны в области фундальной части (мм)	$52,90 \pm 5,10$	$55,10 \pm 5,10^*$	$58,50 \pm 5,60^{**}$
Ширина от малой до большой кривизны в области пилорической части (мм)	$33,10 \pm 3,10$	$35,20 \pm 3,10^*$	$37,60 \pm 3,60^{**}$
Длина дивертикула (мм)	$20,50 \pm 2,10$	$22,90 \pm 3,10^*$	$27,30 \pm 2,10^{**}$
Ширина дивертикула (мм)	$13,10 \pm 1,30$	$14,50 \pm 1,60^*$	$17,60 \pm 1,80^{**}$
Масса желудка (г)	$6,00 \pm 0,60$	$16,80 \pm 1,60^*$	$30,00 \pm 2,90^{**}$

* $P < 0,05$ уровень достоверности при сравнении с новорожденными однодневными свиньями.

** $P < 0,05$ уровень достоверности при сравнении с новорожденными однодневными свиньями.

Анализируя морфометрические данные, приведенные в таблице 2, определили, что у свиней 10-14 дневного возраста породы йоркшир длина от отверстия пищевода до входа в двенадцатиперстную кишку по большой кривизне увеличивается в среднем в 1,14 раза, а у 28-30 дневных особей этот показатель увеличивается в 1,41 раза по сравнению с новорожденным периодом. У свиней 10-14 дневного возраста породы йоркшир длина от отверстия пищевода до входа в двенадцатиперстную кишку по малой кривизне увеличивается в среднем в 1,20 раза, а у 28-30 дневных особей этот показатель увеличивается в 1,53 раза по сравнению с новорожденным периодом. Ширина от малой до большой кривизны в области кардиальной части у свиней породы йоркшир 10-14 дневного возраста увеличивается в среднем в 1,03 раза, а у 28-30 дневных особей этот показатель увеличивается в 1,05 раза по сравнению с новорожденным периодом. Ширина от малой до большой кривизны в области фундальной части у свиней породы йоркшир 10-14 дневного возраста увеличивается в среднем в 1,04 раза, а у 28-30 дневных особей этот показатель увеличивается в 1,10 раза по сравнению с новорожденным периодом. Ширина от малой до большой кривизны в области пилорической части у свиней породы йоркшир 10-14 дневного возраста увеличивается в среднем в 1,06 раза, а у 28-30 дневных особей этот показатель увеличивается в 1,13 раза по сравнению с новорожденным периодом. Длина дивертикула у свиней породы йоркшир 10-14 дневного возраста увеличивается в среднем в 1,12 раза, а у 28-30 дневных особей этот показатель увеличивается в 1,33 раза по сравнению с новорожденным периодом. Ширина дивертикула у свиней породы йоркшир 10-14 дневного возраста увеличивается в среднем в 1,11 раза, а у 28-30 дневных особей этот показатель увеличивается в 1,34 раза по сравнению с новорожденным периодом. Масса желудка у свиней породы йоркшир 10-14 дневного возраста увеличивается в среднем в 2,80 раза, а у 28-30 дневных особей этот показатель увеличивается в 5,00 раза по сравнению с новорожденным периодом. Процентное соотношение желудка от массы тела составляет в первой

возрастной группе свиней породы йоркшир составляет 0,71%, у второй – 0,63%, а у третьей – 0,62%.

2.2.2 Гистологическая структура желудка свиней породы йоркшир в возрастном аспекте

При гистологическом исследовании было установлено, что стенка желудка у свиней породы йоркшир в разных возрастных группах представлена тремя оболочками. По гистологической структуре слизистой оболочки, а в частности по характеру желез и глубине желудочных ямок в желудке у свиней породы йоркшир трех возрастных групп различают кардиальную, фундальную и пилорическую зоны. У входа в кардиальную зону желудка имеется дивертикул в виде слепого выпячивания, его слизистая оболочка безжелезистая и покрыта многослойным плоским эпителием.

Слизистая оболочка кардиального, фундального и пилорического отделов желудка выстлана однослойным призматическим эпителием; собственной пластинкой слизистой оболочки, которая представлена рыхлой волокнистой неоформленной соединительной тканью; мышечной пластинкой, которая представлена пучками гладких миоцитов, сокращение которых обеспечивает подвижность складок слизистой оболочки и способствует выделению секрета ее железами; простыми слабоветвящимися трубчатыми железами, образованными главными, париетальными и добавочными клетками. Главные клетки представляют собой основу трубчатой железы, в апикальной части которой содержится пепсиноген. В области шейки и тела железы расположены париетальные клетки, важной функцией которых является выработка сложных комплексных соединений хлоридов, из которых образуется соляная кислота. Добавочные клетки или мукоциты располагаются в шейке железы и синтезируют слизь и бикарбонаты.

Неровности слизистой оболочки обусловлены рыхлым соединением с ее мышечной стенкой, благодаря чему образуются многочисленные складки, поля,

ямки. Складки слизистой оболочки желудка отчетливо визуализируются в пустом желудке и ориентированы, как правило, в продольном сечении. Полями же называем мелкие борозды, которые делят поверхность слизистой оболочки на площадки, имеющие диаметр в несколько миллиметров. Ямки представляют собой воронкообразные углубления поверхности слизистой оболочки, на дне которых открываются трубчатые железы. Между железами находится собственная пластинка слизистой оболочки, представленная рыхлой соединительной тканью, и содержащая в себе тонкие веточки кровеносных и лимфатических сосудов, нервные сплетения, соединительнотканые элементы. В собственной пластинке во всех исследованных отделах наблюдалась слабовыраженная мононуклеарная, преимущественно лимфоцитарная, на некоторых участках плазмоцитарная инфильтрация.

При окраске альциановым синим было отмечено, что клетки, продуцирующие слизь, имели в разных отделах слизистой оболочки желудка различную глубину расположения: у однодневных свиней породы йоркшир в кардиальном отделе выявлялись в поверхностных и в меньшей степени в глубоких отделах слизистой, в фундальном встречались значительно реже преимущественно в поверхностных участках, а в пилорическом выявлялись на всем протяжении ветвящихся трубчатых желез. У возрастной группы 10-14 дней от рождения эти клетки в кардиальном отделе выявлялись как в поверхностных, так и в глубоких отделах слизистой оболочки, в фундальном и пилорическом отделах значимых изменений не выявлено. В возрасте 28-30 дней от рождения свиней клетки, продуцирующие слизь, в кардиальном отделе выявлялись преимущественно в глубоких отделах слизистой, в фундальном проявляли слабую секреторную активность на всем протяжении ветвящихся трубчатых желез, а в пилорическом, как и в кардиальном отделе, встречались чаще всего в глубоких участках слизистой оболочки.

Толщина слизистой оболочки в кардиальном отделе в среднем составила у однодневных свиней $260,10 \pm 25,90$ мкм, в возрасте 10-14 дней от рождения –

403,20±41,50 мкм, в возрасте 28-30 дней – 833,40±99,20 мкм; в фундальном – 239,30±28,40 мкм, 382,90±40,10 мкм и 812,10±69,70 мкм соответственно; в пилорическом – 209,50±22,40 мкм, 345,70±35,20 мкм и 714,20±75,60 мкм

Таблица 3 – Линейные параметры толщины слизистой оболочки желудка у свиней породы йоркшир в возрастном аспекте

Название оболочки	Новорожденные свиньи 1 день	Свиньи 10-14 дней	Свиньи 28-30 дней
Толщина слизистой оболочки в кардиальном отделе (мкм)	260,10±25,90	403,20±41,50*	833,40±99,20**
Толщина слизистой оболочки в фундальном отделе (мкм)	239,30±28,40	382,90±40,10*	812,10±69,70**
Толщина слизистой оболочки в пилорическом отделе (мкм)	209,50±22,40	345,70±35,20*	714,20±75,60**
Толщина желез слизистой оболочки в кардиальном отделе (мкм)	39,30±4,60	42,10±4,00*	45,20±4,80**
Толщина желез слизистой оболочки в фундальном отделе (мкм)	38,10±4,40	44,90±4,10*	50,70±5,20**
Толщина желез слизистой оболочки в пилорическом отделе (мкм)	43,50±4,90	55,30±5,80*	61,60±7,20**
Толщина мышечной пластинки в кардиальном отделе (мкм)	13,80±2,50	26,10±3,80*	66,80±9,20**
Толщина мышечной пластинки в фундальном отделе (мкм)	11,20±1,90	35,20±3,80*	87,90±9,50**
Толщина мышечной пластинки в пилорическом отделе (мкм)	13,40±1,80	51,60±5,10*	137,90±19,50**
Толщина подслизистого слоя в кардиальном отделе (мкм)	117,40±26,30	211,10±22,40*	328,90±38,20**
Толщина подслизистого слоя в фундальном отделе (мкм)	97,30±14,50	143,20±14,90*	236,70±35,50**
Толщина подслизистого слоя в пилорическом отделе (мкм)	132,40±22,60	195,70±20,30*	269,50±33,30**

* P<0,05 уровень достоверности при сравнении с новорожденными однодневными свиньями.

** P<0,05 уровень достоверности при сравнении с новорожденными однодневными свиньями.

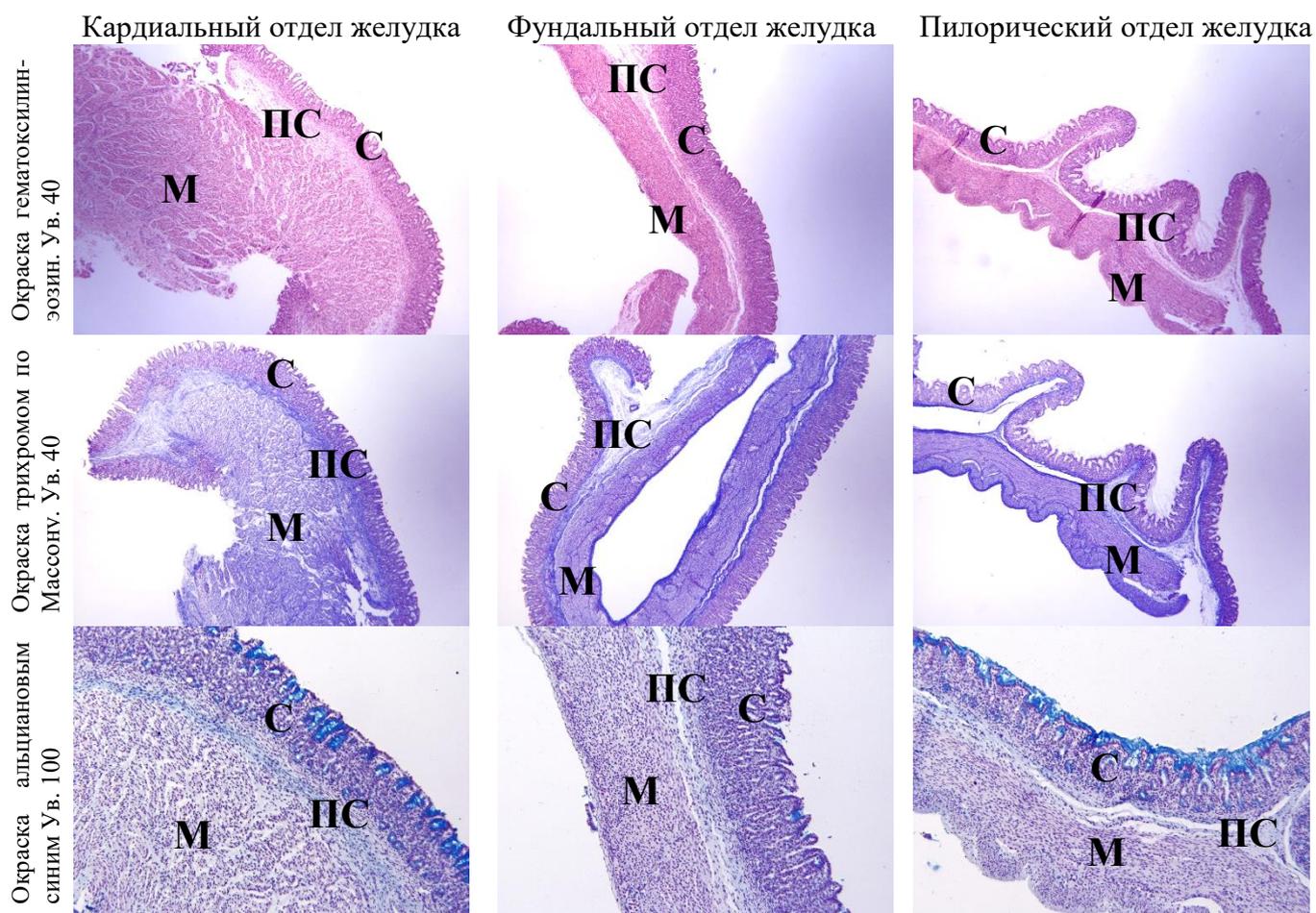


Рисунок 15 – Оболочки желудка свиней породы йоркшир. Возраст 1 день:
 Обозначения: С – слизистая оболочка; ПС – подслизистый слой; МП – мышечная пластинка; М – мышечная оболочка. (Окраски: гематоксилином и эозином, трихромом по Массону, альциановым синим. Увел. 40, 100).

соответственно. Толщина желез слизистой оболочки в кардиальном отделе в среднем составила у однодневного животного $39,30 \pm 4,60$ мкм, в возрасте 10-14 дней – $42,10 \pm 4,00$ мкм, в возрасте 28-30 дней от рождения – $45,20 \pm 4,80$ мкм; в фундальном – $38,10 \pm 4,40$ мкм, $44,90 \pm 4,10$ мкм и $50,70 \pm 5,20$ мкм соответственно; в пилорическом – $43,50 \pm 4,90$ мкм, $55,30 \pm 5,80$ мкм и $61,60 \pm 7,20$ мкм соответственно. На границе слизистой оболочки и подслизистого слоя во всех отделах желудка располагалась мышечная пластинка. Мышечная пластинка была сформирована однонаправленными пучками гладких миоцитов, толщина которой составила в кардиальном отделе в среднем у однодневного животного $13,80 \pm 2,50$ мкм, в

возрасте 10-14 дней от рождения – $26,10 \pm 3,80$ мкм, в возрасте 28-30 дней от рождения – $66,80 \pm 9,20$ мкм; в фундальном – $11,20 \pm 1,90$ мкм, $35,20 \pm 3,80$ мкм и $87,90 \pm 9,50$ мкм соответственно; в пилорическом – $13,40 \pm 1,80$ мкм, $51,60 \pm 5,10$ мкм и $137,90 \pm 19,50$ мкм соответственно. Подслизистый слой был образован рыхлой соединительной тканью, содержащей крупные кровеносные и лимфатические сосуды, его толщина в кардиальном отделе в среднем составила у однодневных свиней $117,40 \pm 26,30$ мкм, у 10-14 дневного – $211,10 \pm 22,40$ мкм, в возрасте 28-30 дней – $328,90 \pm 38,20$ мкм; в фундальном – $97,30 \pm 14,50$ мкм, $143,20 \pm 14,90$ мкм и $236,70 \pm 35,50$ мкм соответственно; в пилорическом – $132,40 \pm 22,60$ мкм, $195,70 \pm 20,30$ мкм и $269,50 \pm 33,30$ мкм соответственно.

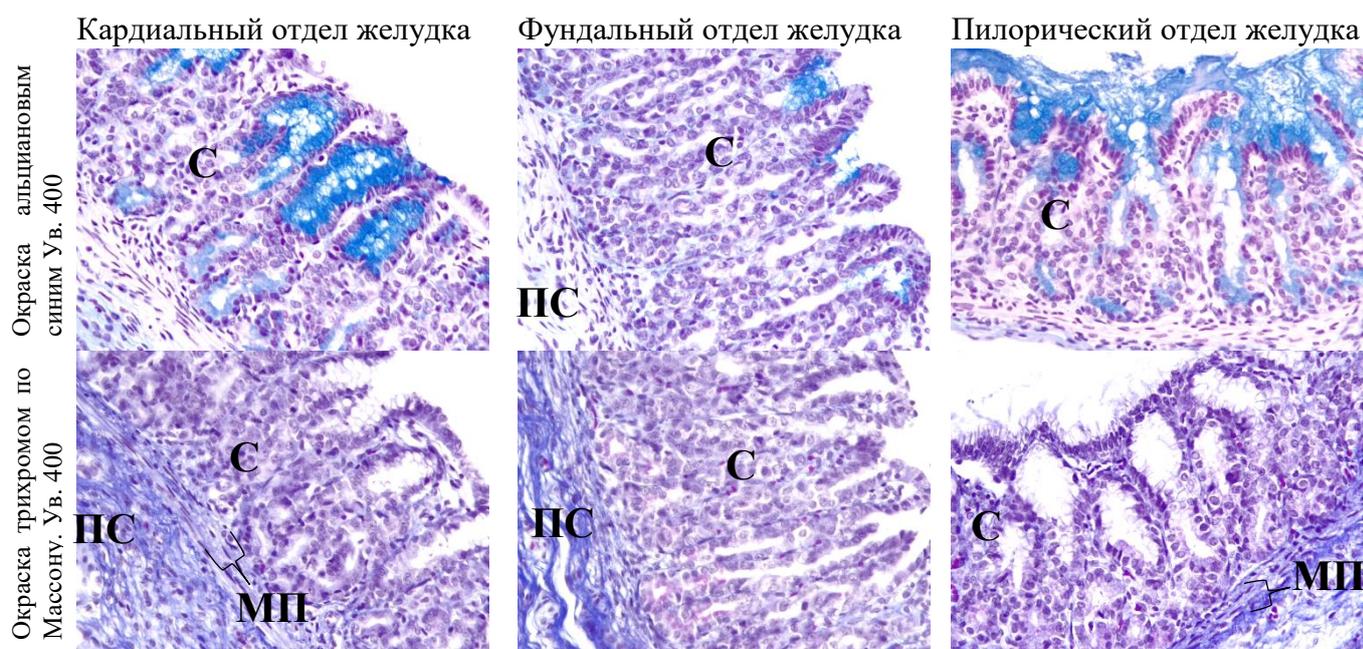


Рисунок 16 – Оболочки желудка свиней породы йоркшир. Возраст 1 день:
 Обозначения: С – слизистая оболочка; ПС – подслизистый слой; МП – мышечная пластинка;
 М – мышечная оболочка. (Окраски: трихром по Массону, альциановым синим. Увел. 400).

Анализируя морфометрические данные, приведенные в таблице 3, определили, что у свиней 10-14 дневного возраста породы йоркшир толщина слизистой оболочки в кардиальном отделе желудка увеличивается в среднем в 1,55 раза, а у 28-30 дневных особей этот показатель увеличивается в 3,20 раза по

сравнению с новорожденным периодом. Толщина слизистой оболочки в фундальном отделе желудка увеличивается в среднем в 1,60 раза, а у 28-30 дневных особей этот показатель увеличивается в 3,39 раза по сравнению с новорожденным периодом. Толщина слизистой оболочки в пилорическом отделе желудка увеличивается в среднем в 1,65 раза, а у 28-30 дневных особей этот показатель увеличивается в 3,40 раза по сравнению с новорожденным периодом.

Толщина желез слизистой оболочки в кардиальном отделе желудка увеличивается в среднем в 1,07 раза, а у 28-30 дневных животных этот показатель увеличивается в 1,15 раза по сравнению с новорожденными свиньями. Толщина желез слизистой оболочки в фундальном отделе желудка увеличивается в среднем в 1,17 раза, а у 28-30 дневных особей этот показатель увеличивается в 1,33 раза по сравнению с новорожденными свиньями. Толщина желез слизистой оболочки в пилорическом отделе желудка увеличивается в среднем в 1,27 раза, а у 28-30 дневных особей этот показатель увеличивается в 1,41 раза по сравнению с новорожденными свиньями.

Толщина мышечной пластинки в кардиальном отделе желудка увеличивается в среднем в 1,89 раза, а у второй возрастной группы этот показатель увеличивается в 4,80 раза по сравнению с первой возрастной группой. Толщина мышечной пластинки в фундальном отделе желудка увеличивается в среднем в 3,14 раза, а у второй возрастной группы этот показатель увеличивается в 7,84 раза по сравнению с первой возрастной группой. Толщина мышечной пластинки в пилорическом отделе желудка увеличивается в среднем в 3,85 раза, а у второй возрастной группы этот показатель увеличивается в 10,29 раза по сравнению с первой возрастной группой.

Толщина подслизистого слоя в кардиальном отделе желудка увеличивается в среднем в 1,79 раза, а у свиней 28-30 дневного возраста этот показатель увеличивается в 2,80 раза по сравнению с новорожденными животными. Толщина подслизистого слоя в фундальном отделе желудка увеличивается в среднем в 1,47 раза, а у свиней 28-30 дневного возраста этот показатель увеличивается в 2,43

раза по сравнению с новорожденными животными. Толщина подслизистого слоя в пилорическом отделе желудка увеличивается в среднем в 1,47 раза, а у свиней 28-30 дневного возраста этот показатель увеличивается в 2,03 раза по сравнению с новорожденными животными.

Мышечная оболочка желудка свиней породы йоркшир, сформирована тремя слоями гладких миоцитов: наружный (продольный), внутренний (косой), средний (циркулярный). Между слоями в толще мышечные оболочки желудка наблюдались многочисленные нервные сплетения и ганглии, которые встречаются во всех возрастных группах свиней.

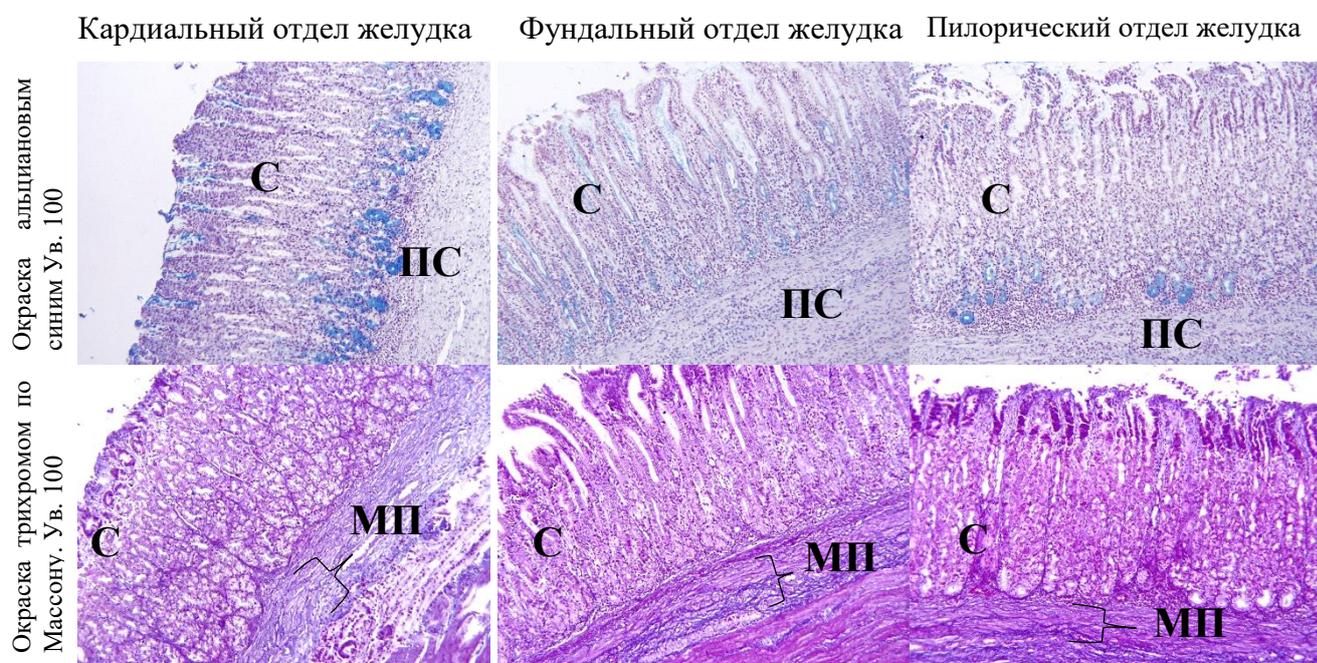


Рисунок 17 – Оболочки желудка свиней породы йоркшир. Возраст 10 дней:
 Обозначения: С – слизистая оболочка; ПС – подслизистый слой; МП – мышечная пластинка;
 М – мышечная оболочка. (Окраски: трихром по Массону, альциановым синим. Увел. 100).

Мышечная оболочка в каждом отделе желудка у свиней развита неравномерно, а именно – слабо выражена в области кардии, наиболее выражена в пилорусе и средне – в фундусе. Толщина мышечной оболочки в кардиальном отделе в среднем составила у однодневного животного $564,40 \pm 60,10$ мкм, у 10-14 дневного – $568,80 \pm 61,20$ мкм, в возрасте 30 дней – $578,30 \pm 66,80$ мкм; в

фундальном – $403,20 \pm 34,10$ мкм, $726,10 \pm 71,10$ мкм и $1357,70 \pm 148,10$ мкм соответственно; в пилорическом $448,60 \pm 55,90$ мкм, $651,50 \pm 65,10$ мкм и $1008,90 \pm 112,30$ мкм соответственно.

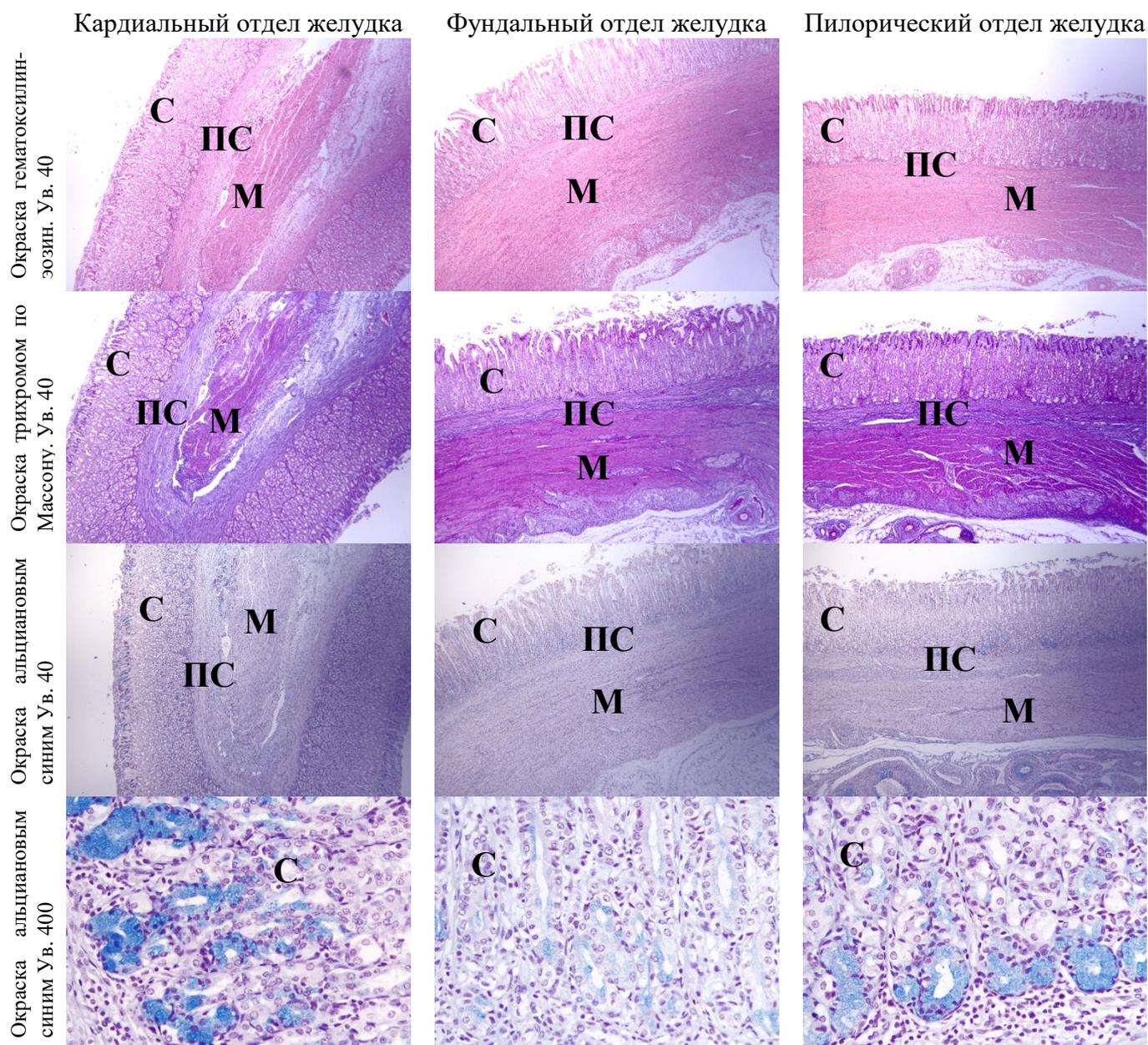


Рисунок 18 – Оболочки желудка свиней породы йоркшир. Возраст 30 дней:
 Обозначения: С – слизистая оболочка; ПС – подслизистый слой; МП – мышечная пластинка;
 М – мышечная оболочка. (Окраски: гематоксилином и эозином, трихромом по Массону,
 альциановым синим. Увел. 40, 400).

Серозная оболочка желудка имела типичное строение и была представлена рыхлой волокнистой неоформленной соединительной тканью, покрытой

мезотелием. Толщина серозной оболочки составила в кардиальном отделе в среднем у однодневного животного $172,80 \pm 20,60$ мкм, у 10-14 дневного – $193,50 \pm 32,60$ мкм, в возрасте 30 дней – $245,90 \pm 36,50$ мкм; в фундальном – $81,70 \pm 11,60$ мкм, $123,80 \pm 15,20$ мкм и $189,20 \pm 27,90$ мкм соответственно; в пилорическом – $33,20 \pm 7,40$ мкм, $68,80 \pm 7,20$ мкм и $128,20 \pm 13,70$ мкм соответственно.

Таблица 4 – Линейные параметры толщины мышечной и серозной оболочек желудка у свиней породы йоркшир в возрастном аспекте

Название оболочки	Новорожденные свиньи 1 день	Свиньи 10-14 дней	Свиньи 28-30 дней
Толщина мышечной оболочки в кардиальном отделе (мкм)	$564,40 \pm 60,10$	$568,80 \pm 61,20^*$	$578,30 \pm 66,80^{**}$
Толщина мышечной оболочки в фундальном отделе (мкм)	$403,20 \pm 34,10$	$726,10 \pm 71,10^*$	$1357,70 \pm 148,10^{**}$
Толщина мышечной оболочки в пилорическом отделе (мкм)	$448,60 \pm 55,90$	$651,50 \pm 65,10^*$	$1008,90 \pm 112,30^{**}$
Толщина серозной оболочки в кардиальном отделе (мкм)	$172,80 \pm 20,60$	$193,50 \pm 32,60^*$	$245,90 \pm 36,50^{**}$
Толщина серозной оболочки в фундальном отделе (мкм)	$81,70 \pm 11,60$	$123,80 \pm 15,20^*$	$189,20 \pm 27,90^{**}$
Толщина серозной оболочки в пилорическом отделе (мкм)	$33,20 \pm 3,40$	$68,80 \pm 7,20^*$	$128,20 \pm 13,70^{**}$

* $P < 0,05$ уровень достоверности при сравнении с новорожденными однодневными свиньями.

** $P < 0,05$ уровень достоверности при сравнении с новорожденными однодневными свиньями.

Анализируя морфометрические данные, приведенные в таблице 4, определили, что у свиней 10-14 дневного возраста породы йоркшир толщина мышечной оболочки в кардиальном отделе желудка увеличивается в среднем в 1,00 раза, а у 28-30 дневных особей этот показатель увеличивается в 1,02 раза по сравнению с новорожденным периодом. Толщина мышечной оболочки в фундальном отделе желудка увеличивается в среднем в 1,80 раза, а у 28-30 дневных особей этот показатель увеличивается в 3,36 раза по сравнению с новорожденным периодом. Толщина мышечной оболочки в пилорическом отделе

желудка увеличивается в среднем в 1,45 раза, а у 28-30 дневных особей этот показатель увеличивается в 2,24 раза по сравнению с новорожденным периодом.

Толщина серозной оболочки в кардиальном отделе желудка увеличивается в среднем в 1,12 раза, а у 28-30 дневных животных этот показатель увеличивается в 1,42 раза по сравнению с новорожденными свиньями. Толщина серозной оболочки в фундальном отделе желудка увеличивается в среднем в 1,51 раза, а у 28-30 дневных животных этот показатель увеличивается в 2,31 раза по сравнению с новорожденными свиньями. Толщина серозной оболочки в пилорическом отделе желудка увеличивается в среднем в 2,07 раза, а у 28-30 дневных животных этот показатель увеличивается в 3,86 раза по сравнению с новорожденными свиньями.

Таким образом, клеточно-тканевая организация органов пищеварительной системы, в частности желудка у свиней породы йоркшир за исследуемый период наблюдения во всех возрастных группах продолжается. Максимальное развитие оболочек желудка и его желез, а также функциональная зрелость органа дифференцируется у третьей возрастной группы свиней.

2.2.3 Возрастные закономерности кровоснабжения желудка свиней породы йоркшир

По результатам исследования было установлено, что васкуляризация желудка свиней породы йоркшир осуществляется за счет чревной артерии (a. celiaca), которая в свою очередь отходит от вентральной стенки брюшной аорты (a. abdominalis) позади диафрагмы. При измерении диаметра брюшной аорты у свиней породы йоркшир первой возрастной группы (1 день от рождения) в среднем составляет $5,15 \pm 0,52$ мм, второй группы (10-14 дней от рождения) составляет $6,20 \pm 0,65$ мм и в третьей группе (28-30 дней от рождения) – $7,15 \pm 0,70$ мм. Морфометрические данные показали, что во второй возрастной группе свиней 10-14 дней от рождения породы йоркшир диаметр брюшной аорты

увеличивается в среднем в 1,20 раза и в третьей возрастной группе 28-30 дней жизни в 1,39 раза по сравнению с однодневными свиньями.

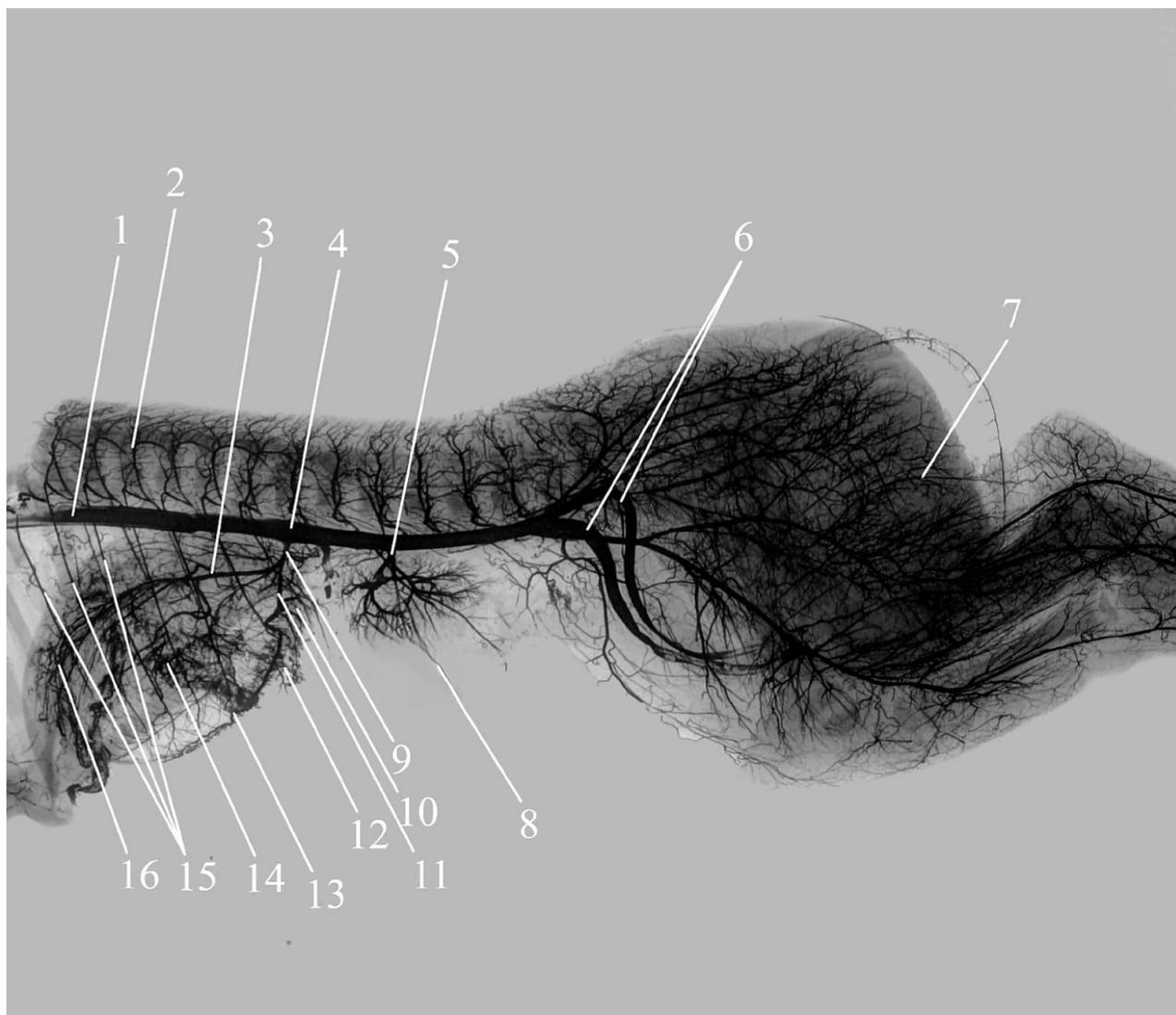


Рисунок 19 – Кровообращение желудка, ветви грудной и брюшной аорты свиньи породы йоркшир. Возраст 1 день. Инъекция сосудов свинцовым суриком:
 1 – грудная аорта; 2 – дорсальная ветвь межреберной артерии; 3 – печеночная артерия; 4 – брюшная аорта; 5 – почечная артерия; 6 – пупочные артерии; 7 – внутриорганный русло мышц разгибателей тазобедренного сустава; 8 – внутриорганный почечное русло; 9 – чревная артерия; 10 – левая желудочная артерия; 11 – селезеночная артерия; 12 – внутриорганный селезеночное русло; 13 – левая желудочно-сальниковая артерия; 14 – правая желудочная артерия; 15 – межреберные артерии; 16 – правая желудочно-сальниковая артерия.

Чревная артерия (a. celiaca) – является непарным сосудом, которая отходит от брюшной аорты под первым поясничным позвонком и на своем пути у поросят йоркширской породы отдает печеночную (a. hepatica), селезеночную (a. lienalis)

артерии и левую желудочную артерии (*a. gastrica sinistra*). При измерении диаметра чревной артерии у свиней породы йоркшир первой возрастной группы (1 день от рождения) в среднем составляет $1,70 \pm 0,20$ мм, второй группы (10-14 дней от рождения) составляет $2,15 \pm 0,20$ мм и в третьей группе (28-30 дней от рождения) – $3,35 \pm 0,35$ мм. Морфометрические данные показали, что во второй возрастной группе свиней 10-14 дней от рождения породы йоркшир диаметр чревной артерии увеличивается в среднем в 1,26 раза и в третьей возрастной группе 28-30 дней жизни в 1,97 раза по сравнению с однодневными свиньями.

Печеночная артерия отходит от чревной артерии и является основным источником васкуляризации печени. От данного сосуда на пилорическую часть желудка и начальную часть двенадцатиперстной кишки отходит правая желудочная артерия (*a. gastrica dextra*). Она направляется к малой кривизне желудка и в стенке ее ветвится по рассыпному типу. Также от печеночной артерии отходит желудочно-двенадцатиперстная, которая отдает в области пилоруса желудка правую желудочно-сальниковую артерию (*a. gastroepiploca dextra*), переходящая на большую кривизну.

При измерении диаметра печеночной артерии у свиней породы йоркшир первой возрастной группы (1 день от рождения) в среднем составляет $0,87 \pm 0,20$ мм, второй группы (10-14 дней от рождения) составляет $1,15 \pm 0,15$ мм и в третьей группе (28-30 дней от рождения) – $2,93 \pm 0,30$ мм. Морфометрические данные показали, что во второй возрастной группе свиней 10-14 дней от рождения породы йоркшир диаметр печеночной артерии увеличивается в среднем в 1,32 раза и в третьей возрастной группе 28-30 дней жизни в 3,37 раза по сравнению с однодневными свиньями. При морфометрии диаметра правой желудочной артерии у свиней породы йоркшир первой возрастной группы (1 день от рождения) в среднем составляет $0,44 \pm 0,04$ мм,

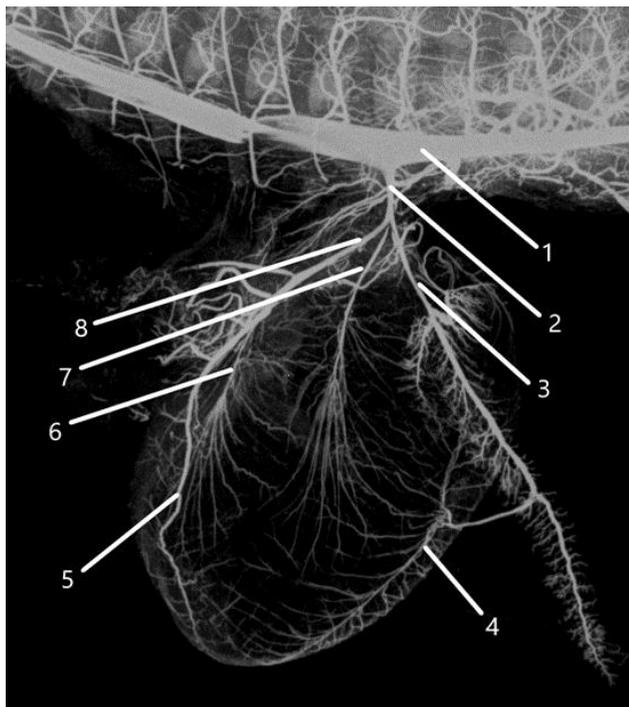


Рисунок 20 – Артерии желудка новорожденной свиньи породы йоркшир. Вазорентгенограмма. Возраст 1 день. Инъекция сосудов свинцовым суриком:
 1 – брюшная аорта; 2 – чревная артерия; 3 – селезеночная артерия; 4 – левая желудочно-сальниковая артерия; 5 – правая желудочно-сальниковая артерия; 6 – правая желудочная артерия; 7 – левая желудочная артерия; 8 – печеночная артерия.

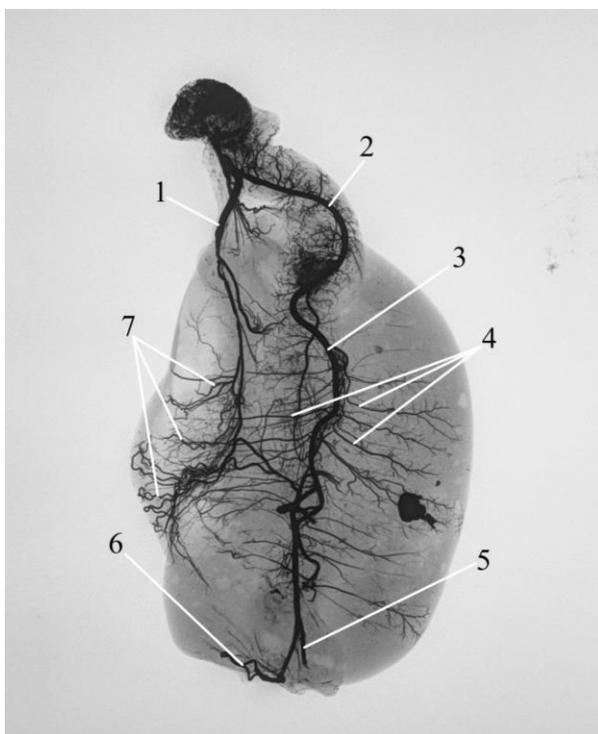


Рисунок 21 – Артерии желудка свиньи породы йоркшир. Вазорентгенограмма. Возраст 14 дней. Инъекция сосудов свинцовым суриком:
 1 – левая желудочная артерия; 2 – селезеночная артерия; 3 – левая желудочно-сальниковая артерия; 4, 7 – внутриорганные русла желудка; 5 – желудочно-двенадцатиперстная артерия; 6 – правая желудочно-сальниковая артерия.

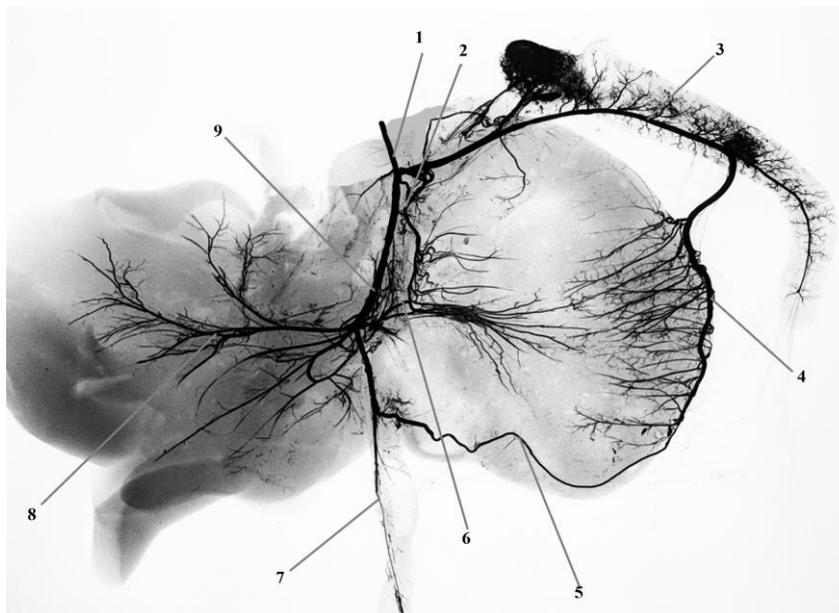


Рисунок 22 – Ангиорентгенограмма чревной артерии и ее ветвей органов эпигастрального отдела свиньи породы йоркшир. Возраст 28 дней. Инъекция сосудов свинцовым суриком:
 1 – чревная артерия; 2 – левая желудочная артерия; 3 – селезеночная артерия; 4, 5 – левая желудочно-сальниковая артерия; 6 – правая желудочная артерия; 7 – желудочно-двенадцатиперстная артерия; 8 – внутриорганный сосудистое русло печени; 9 – печеночная артерия.

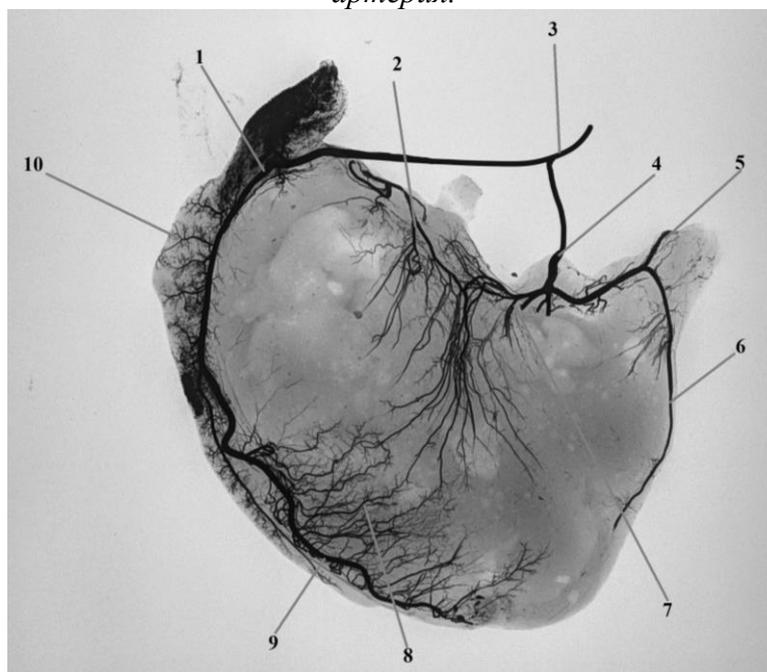


Рисунок 23 – Ангиорентгенограмма экстра- и интрамурального артериального русла желудка и селезенки свиньи породы йоркшир. Возраст 28 дней.

Инъекция сосудов свинцовым суриком:

1 – селезеночная артерия; 2 – левая желудочная артерия; 3 – чревная артерия; 4 – печеночная артерия; 5 – желудочно-двенадцатиперстная артерия; 6 – правая желудочно-сальниковая; 7 – правая желудочная артерия; 8 – внутриорганный сосудистое русло стенки желудка; 9 – левая желудочно-сальниковая артерия; 10 – внутриорганный сосудистое русло селезенки.

второй группы (10-14 дней от рождения) составляет $0,65 \pm 0,06$ мм и в третьей группе (28-30 дней от рождения) – $1,45 \pm 0,15$ мм. Морфометрические данные показали, что во второй возрастной группе свиней 10-14 дней от рождения породы йоркшир диаметр правой желудочной артерии увеличивается в среднем в 1,48 раза и в третьей возрастной группе 28-30 дней жизни в 3,30 раза по сравнению с однодневными свиньями. При морфометрии диаметра правой желудочно-сальниковой артерии у йоркширов первой возрастной группы (1 день от рождения) в среднем составляет $0,38 \pm 0,03$ мм, второй группы (10-14 дней от рождения) составляет $0,56 \pm 0,05$ мм и в третьей группе (28-30 дней от рождения) – $1,23 \pm 0,20$ мм. Морфометрические данные показали, что во второй возрастной группе свиней 10-14 дней от рождения породы йоркшир диаметр правой желудочно-сальниковой артерии увеличивается в среднем в 1,47 раза и в группе 28-30 дней жизни в 3,24 раза по сравнению с однодневными свиньями.

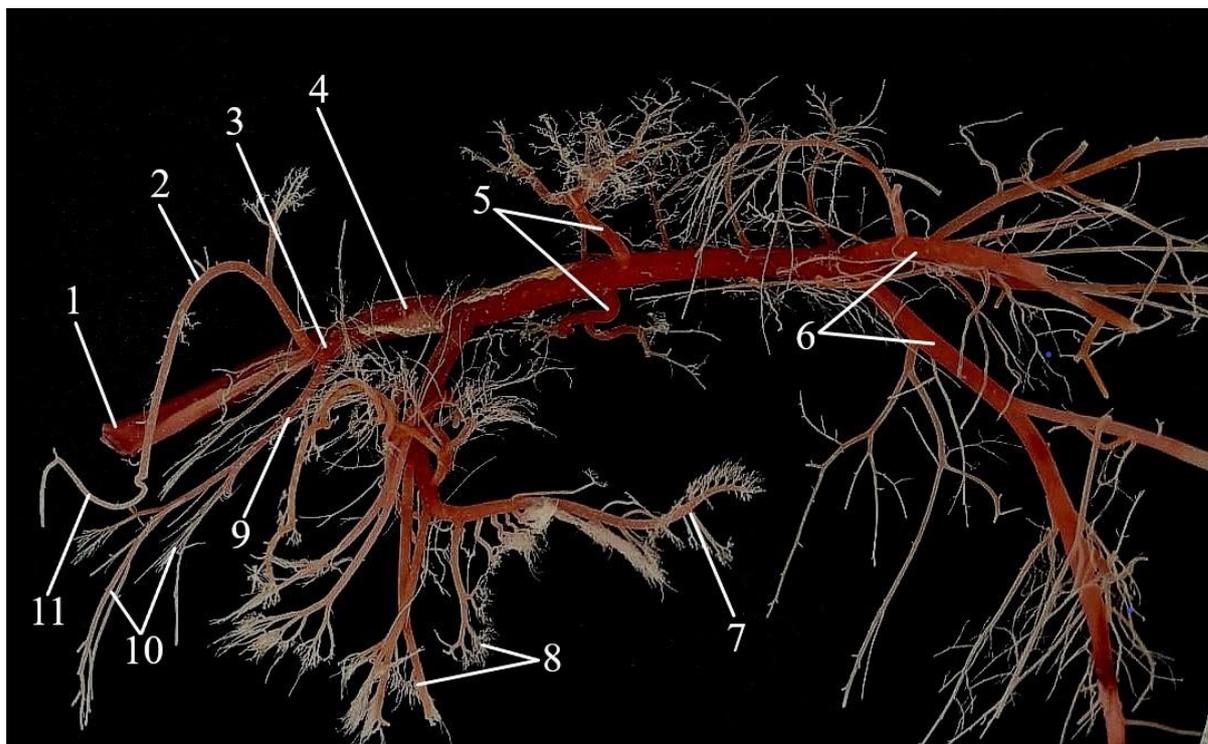


Рисунок 24 – Магистралы брюшной аорты свиньи породы йоркшир. Возраст 28 дней.

Коррозионный препарат, инъекция сосудов пластмассой акрилового ряда:

- 1 – грудная аорта; 2,11 – селезеночная артерия; 3 – чревная артерия; 4 – брюшная аорта;
 5 – почечные артерии; 6 – правая и левая наружные подвздошные артерии; 7 – артериальное
 русло подвздошной кишки; 8 – артериальное русло тощей кишки; 9 – печеночная артерия;
 10 – правая желудочно-сальниковая артерия желудка.

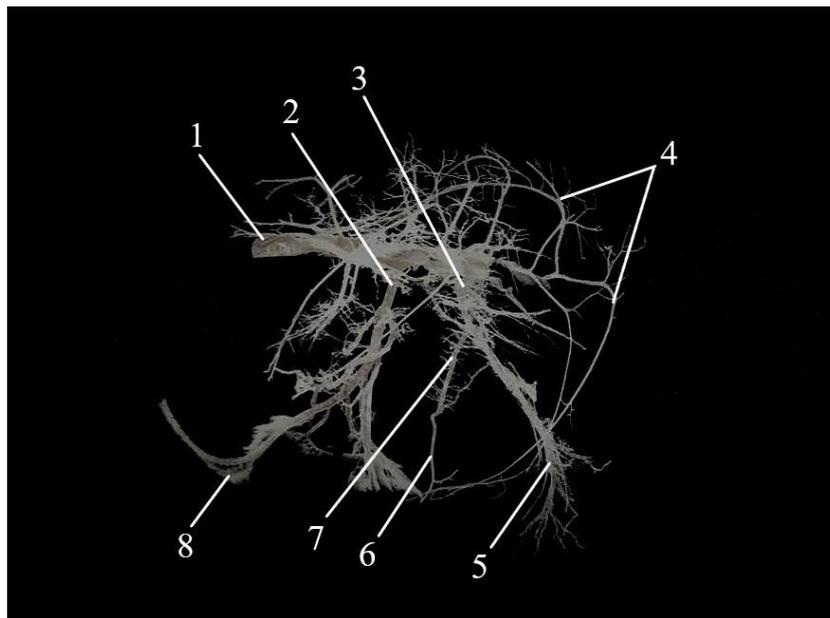


Рисунок 24 – Ветви брюшной аорты свиньи породы йоркшир. Возраст 1 день.
Коррозионный препарат, инъекция сосудов пластмассой акрилового ряда:
 1 – брюшная аорта; 2 – краниальная брыжеечная артерия; 3 – чревная артерия;
 4 – межреберные артерии; 5 – правая желудочно-сальниковая артерия; 6 – левая желудочно-сальниковая артерия; 7 – селезеночная артерия; 8 – артериальное русло подвздошной кишки.

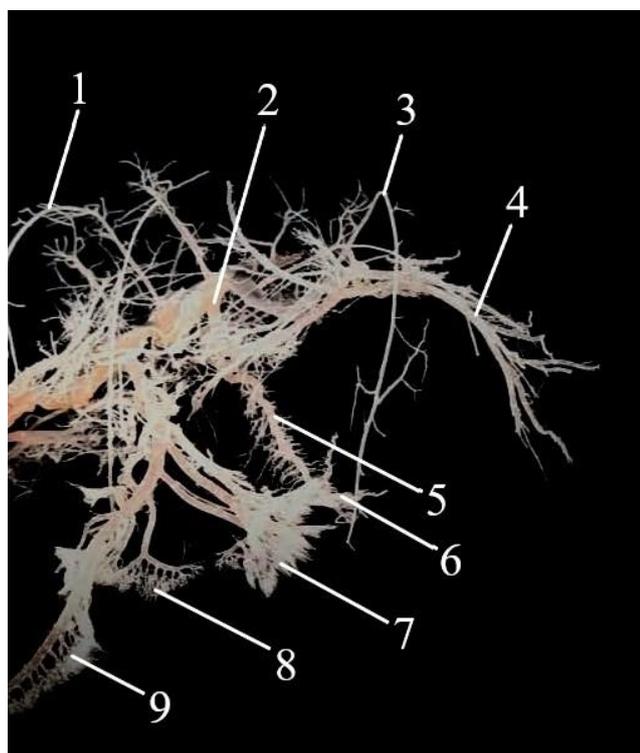


Рисунок 25 – Коррозионный препарат брюшной полости свиньи породы йоркшир,
инъекция сосудов пластмассой акрилового ряда. Возраст 1 день:
 1 – правая желудочная артерия; 2 – чревная артерия; 3 – краниальная брыжеечная артерия;
 4 – брюшная аорта; 5 – почечная артерия, внутриорганные русла почки; 6 – артериальное
 русло подвздошной кишки; 7 – селезеночная артерия; 8 – артериальное русло тощей кишки;
 9 – левая желудочно-сальниковая артерия.

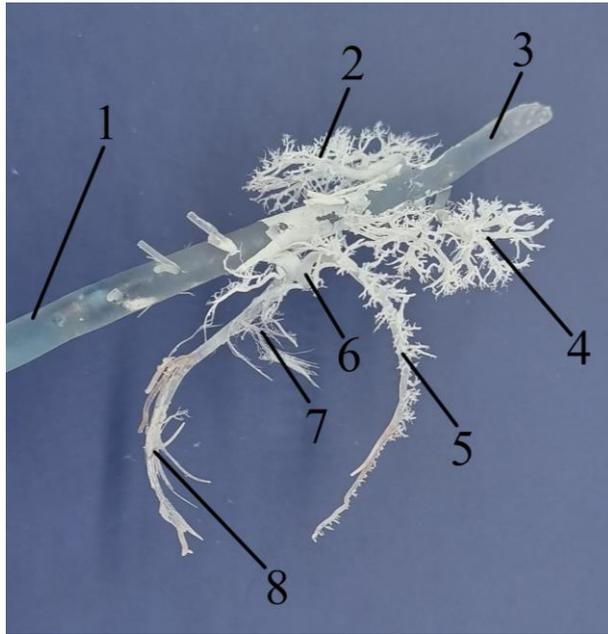


Рисунок 26 – Ветви брюшной аорты свиньи породы йоркшир. Возраст 14 дней.
Коррозионный препарат, инъекция сосудов пластмассой акрилового ряда:
 1 – грудная аорта; 2 – внутриорганный артериальный ствол правой почки; 3 – брюшная аорта; 4 – внутриорганный артериальный ствол левой почки; 5 – селезеночная артерия; 6 – печеночная артерия; 7 – правая желудочная артерия; 8 – правая желудочно-сальниковая артерия.

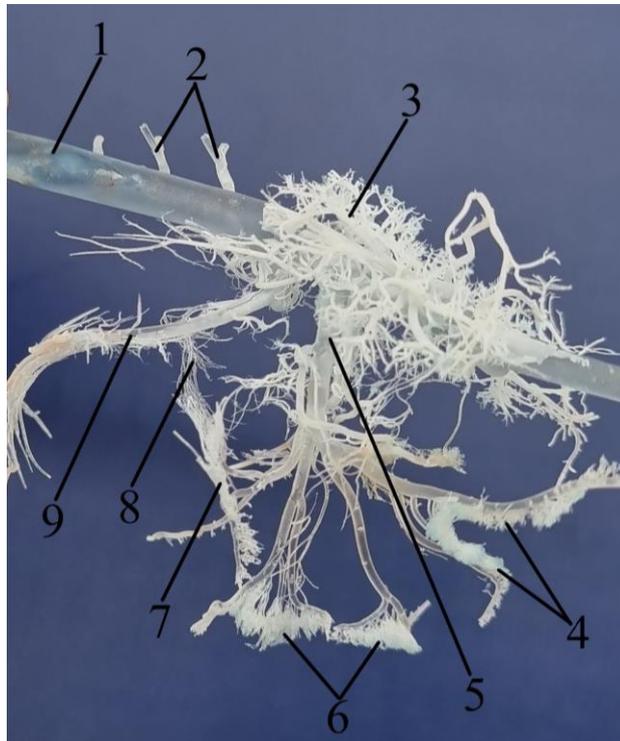


Рисунок 27 – Коррозионный препарат брюшной полости свиньи породы йоркшир, инъекция сосудов пластмассой акрилового ряда. Возраст 14 дней:
 1 – брюшная аорта, 2 – межреберные артерии, 3 – внутриорганный артериальный ствол почки, 4 – артериальный ствол подвздошной кишки, 5 – краниальная брыжеечная артерия, 6 – артериальный ствол тощей кишки, 7 – левая желудочная артерия, 8 – правая желудочная артерия; 9 – правая желудочно-сальниковая артерия.

Селезеночная артерия берет свое начало от чревной артерии и в самом начале своего пути отдает левую желудочную артерию (*a. gastrica sinistra*), которая направляется к кардии желудка и в области малой кривизны ветвится по рассыпному типу, образуя анастомоз с правой желудочной артерией, ветви, которые участвуют в кровоснабжении стенки желудка у свиней. После этого от селезеночной артерии отходит левая желудочно-сальниковая артерия (*a. gastroepiploca sinistra*), которая идет по большой кривизне желудка, образуя анастомозы с правой желудочно-сальниковой артерией, их ветви питают желудок вместе с большим сальником.

При морфометрии диаметра селезеночной артерии у свиней породы йоркшир первой возрастной группы (1 день от рождения) в среднем составляет $0,64 \pm 0,06$ мм, второй группы (10-14 дней от рождения) составляет $0,85 \pm 0,08$ мм и в третьей группе (28-30 дней от рождения) – $2,52 \pm 0,25$ мм. Морфометрические данные показали, что во второй возрастной группе свиней 10-14 дней от рождения породы йоркшир диаметр селезеночной артерии увеличивается в среднем в 1,33 раза и в третьей возрастной группе 28-30 дней жизни в 3,94 раза по сравнению с однодневными свиньями. При морфометрии диаметра левой желудочной артерии у свиней породы йоркшир первой возрастной группы (1 день от рождения) в среднем составляет $0,56 \pm 0,05$ мм, второй группы (10-14 дней от рождения) составляет $0,85 \pm 0,08$ мм и в третьей группе (28-30 дней от рождения) – $1,35 \pm 0,15$ мм. Морфометрические данные показали, что во второй возрастной группе свиней 10-14 дней от рождения породы йоркшир диаметр левой желудочной артерии увеличивается в среднем в 1,52 раза и в третьей возрастной группе 28-30 дней жизни в 2,41 раза по сравнению с однодневными свиньями. При морфометрии диаметра левой желудочно-сальниковой артерии у свиней породы йоркшир первой возрастной группы (1 день от рождения) в среднем составляет $0,42 \pm 0,04$ мм, второй группы (10-14 дней от рождения) составляет $0,65 \pm 0,06$ мм и в третьей группе (28-30 дней от рождения) – $1,12 \pm 0,10$ мм.

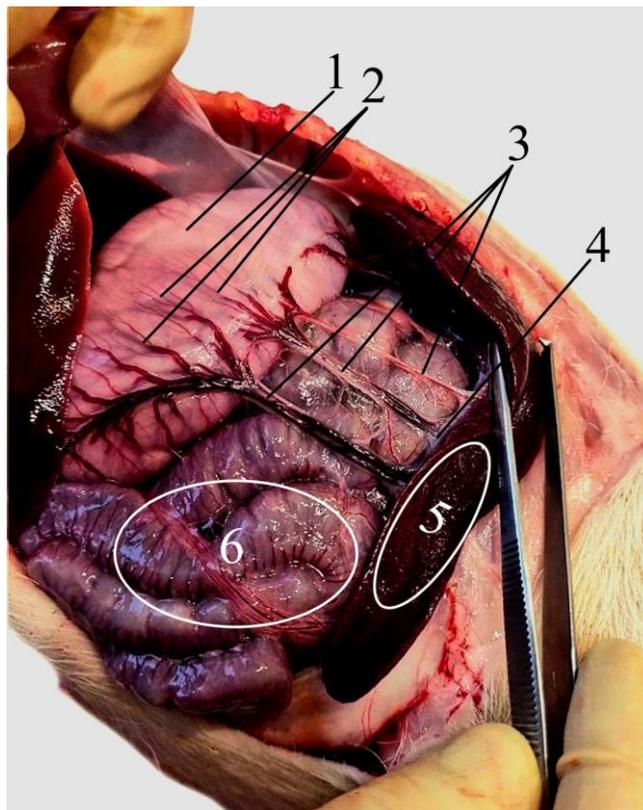


Рисунок 28 – Селезеночная артерия и ее ветви свиньи породы йоркшир. Возраст 28 дней:
 1 – желудок; 2 – внутреннее русло стенки желудка; 3 – ветви первого порядка селезеночной артерии к желудку; 4 – селезеночная артерия; 5 – селезенка; 6 – толстая кишка.

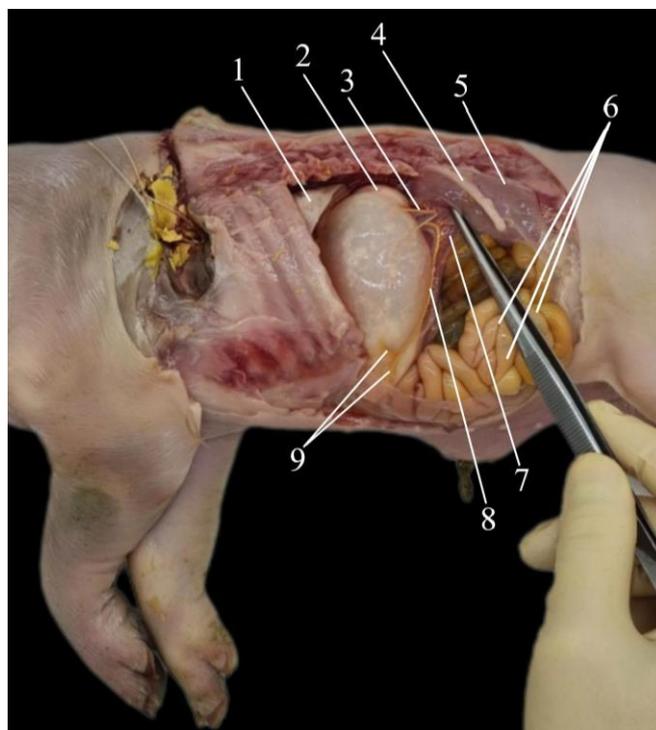


Рисунок 29 – Ветви селезеночной артерии свиньи породы йоркшир. Инъекция сосудов латексом натуральным. Возраст 1 день:
 1 – каудальная часть левого легкого; 2 – дивертикул желудка; 3 – левая желудочная артерия;
 4 – пятнадцатое ребро; 5 – левая почка; 6 – тощая кишка; 7 – селезенка; 8 – селезеночная артерия;
 9 – левая желудочно-сальниковая артерия.

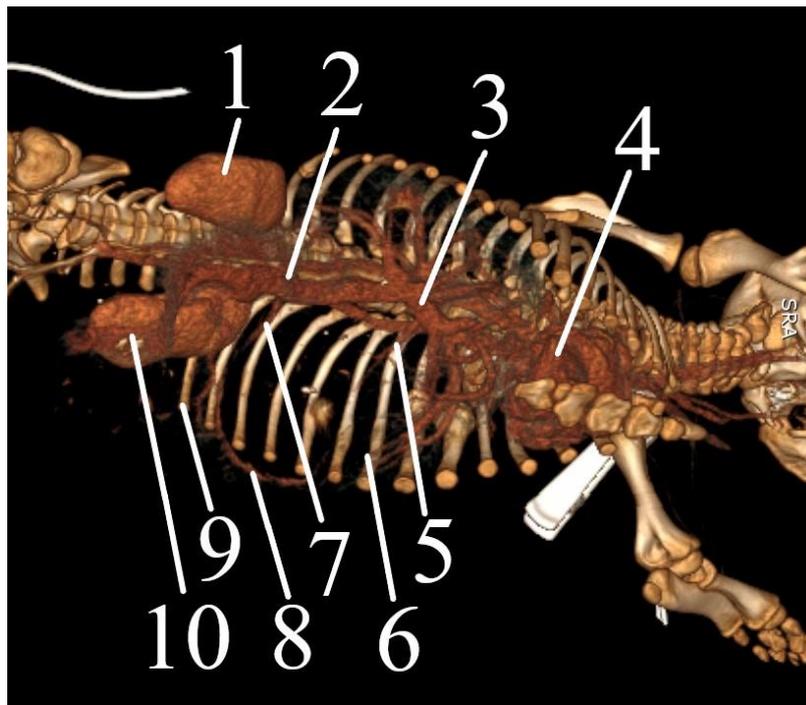


Рисунок 30 – Артерии брюшной полости свиньи породы йоркшир. Возраст 14 дней.
Компьютерная томография. Контрастирование сосудов «Омнипак»:
 1 – внутриорганный артериальный русло правой почки; 2 – брюшная аорта; 3 – печеночная артерия; 4 – сердце; 5 – правая желудочная артерия; 6 – правая желудочно-сальниковая артерия; 7 – селезеночная артерия; 8 – левая желудочно-сальниковая артерия; 9 – пятнадцатое ребро; 10 – левая почка.

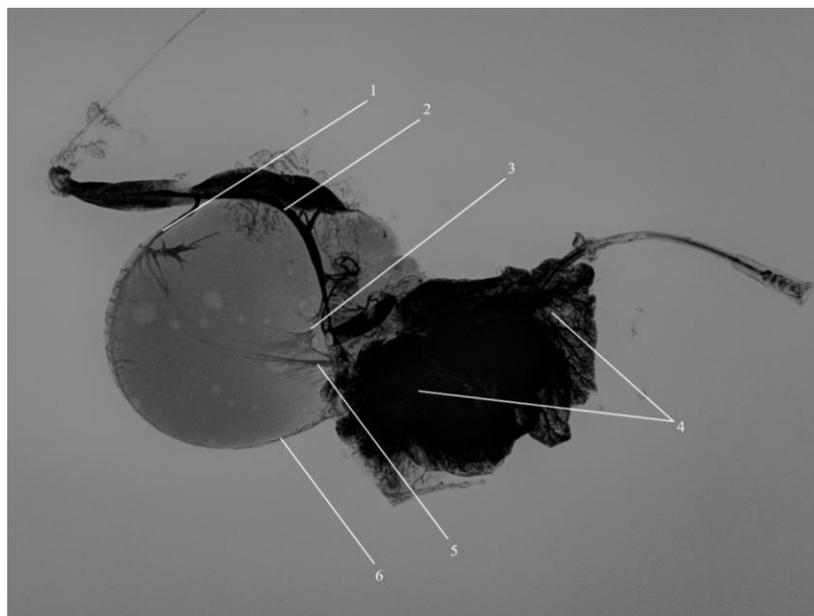


Рисунок 31 – Вены желудка и печени свиньи породы йоркшир. Возраст 28 дней.
Инъекция вен свинцовым суриком:
 1 – левая желудочно-сальниковая вена; 2 – селезеночная вена; 3 – левая желудочная вена;
 4 – внутриорганный кровеносное русло печени; 5 – правая желудочная вена;
 6 – правая желудочно-сальниковая вена.

Морфометрические данные показали, что во второй возрастной группе свиней 10-14 дней от рождения породы йоркшир диаметр левой желудочно-сальниковой артерии увеличивается в среднем в 1,55 раза и в третьей возрастной группе 28-30 дней жизни в 2,67 раза по сравнению с однодневными свиньями.

Таблица 5 – Морфометрические показатели диаметра артерий желудка у свиней породы йоркшир в возрастном аспекте

Название сосуда	Новорожденные свиньи 1 день	Свиньи 10-14 дней	Свиньи 28-30 дней
Брюшная аорта (мм)	5,15±0,50	6,20±0,65*	7,15±0,70**
Чревная артерия (мм)	1,70±0,20	2,15±0,20*	3,35±0,35**
Печеночная артерия (мм)	0,87±0,20	1,15±0,15*	2,93±0,30**
Селезеночная артерия (мм)	0,64±0,06	0,85±0,08*	2,52±0,25**
Левая желудочная артерия (мм)	0,56±0,05	0,85±0,08*	1,35±0,15**
Правая желудочная артерия (мм)	0,44±0,04	0,65±0,06*	1,45±0,15**
Правая желудочно-сальниковая артерия (мм)	0,38±0,03	0,56±0,05*	1,23±0,20**
Левая желудочно-сальниковая артерия (мм)	0,42±0,04	0,65±0,06*	1,12±0,10**

* P<0,05 уровень достоверности при сравнении с новорожденными однодневными свиньями.

** P<0,05 уровень достоверности при сравнении с новорожденными однодневными свиньями.

Отток венозной крови от желудка свиней породы йоркшир осуществляется от левой желудочно-сальниковой вены (*v. gastroepiploica sinistra*), правой желудочно-сальниковой вены (*v. gastroepiploica dextra*), вен дивертикула (*vv. diverticuli*) и желудочно-двенадцатиперстной вены (*v. gastroduodenalis*). В дальнейшем правая желудочно-сальниковая и желудочно-двенадцатиперстная вены впадают в правую желудочную вену (*v. gastrica dextra*); левая желудочно-сальниковая вена переходит в селезеночную вену (*v. lienalis*), а вены дивертикула

– в левую желудочную вену (*v. gastrica sinistra*). В свою очередь, венозная кровь по селезеночной, левой и правой желудочным венам оттекают в воротную вену (*v. portae*).

При измерении диаметра селезеночной вены у свиней породы йоркшир первой возрастной группы (1 день от рождения) в среднем составляет $1,18 \pm 0,20$ мм, второй группы (10-14 дней от рождения) составляет $1,87 \pm 0,20$ мм и в третьей группе (28-30 дней от рождения) – $4,91 \pm 0,50$ мм. Морфометрические данные показали, что во второй возрастной группе свиней 10-14 дней от рождения породы йоркшир диаметр селезеночной вены увеличивается в среднем в 1,58 раза и в третьей возрастной группе 28-30 дней жизни в 4,16 раза по сравнению с однодневными свињьями.

При морфометрии левой желудочной вены у свиней породы йоркшир первой возрастной группы (1 день от рождения) в среднем составляет $1,04 \pm 0,10$ мм, второй группы (10-14 дней от рождения) составляет $1,58 \pm 0,20$ мм и в третьей группе (28-30 дней от рождения) – $2,63 \pm 0,30$ мм. Морфометрические данные показали, что во второй возрастной группе свиней 10-14 дней от рождения породы йоркшир диаметр левой желудочной вены увеличивается в среднем в 1,51 раза и в третьей возрастной группе 28-30 дней жизни в 2,52 раза по сравнению с однодневными свињьями.

При морфометрии левой желудочно-сальниковой вены у свиней породы йоркшир первой возрастной группы (1 день от рождения) в среднем составляет $0,78 \pm 0,10$ мм, второй группы (10-14 дней от рождения) составляет $1,17 \pm 0,20$ мм и в третьей группе (28-30 дней от рождения) – $2,08 \pm 0,20$ мм. Морфометрические данные показали, что во второй возрастной группе свиней 10-14 дней от рождения породы йоркшир диаметр левой желудочно-сальниковой вены увеличивается в среднем в 1,50 раза и в третьей возрастной группе 28-30 дней жизни в 2,66 раза по сравнению с однодневными свињьями.

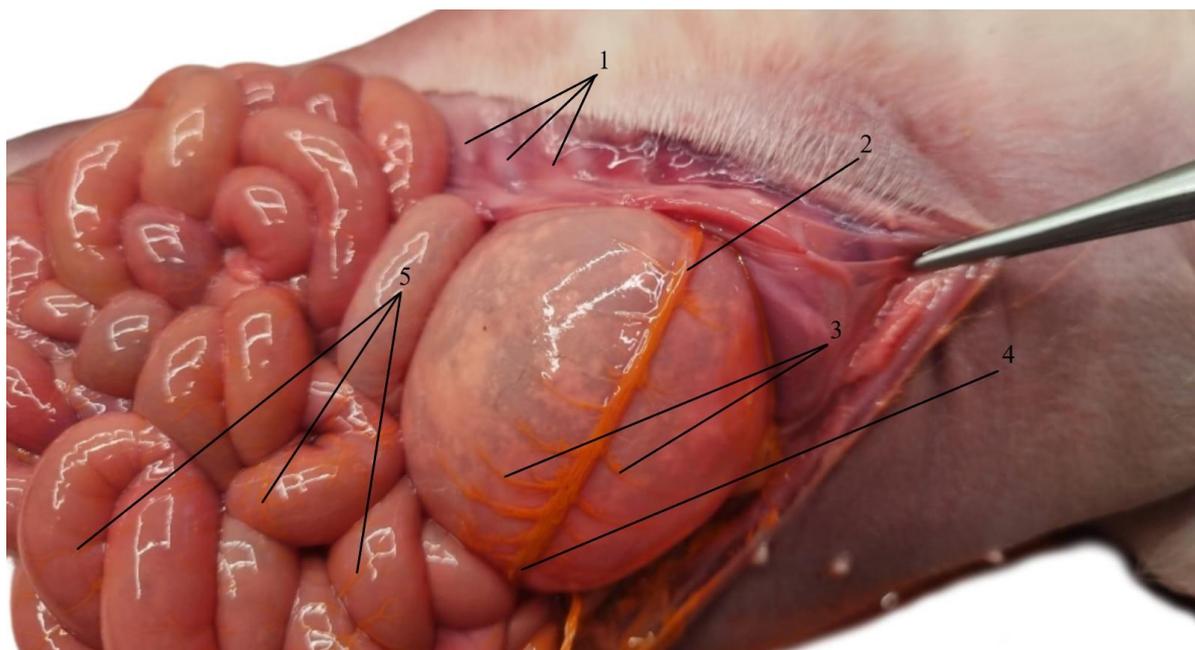


Рисунок 32 – Анастомоз правой и левой желудочно-сальниковых вен со стороны дна желудка свиньи. Инъекция сосудов свинцовым суриком. Возраст 1 день:
 1 – шестнадцатое, пятнадцатое, четырнадцатое ребро; 2 – левая желудочно-сальниковая вена; 3 – внутриорганный венозный русло дна желудка; 4 – правая желудочно-сальниковая вена; 5 – петли тощей кишки и её венозное внутриорганный русло.

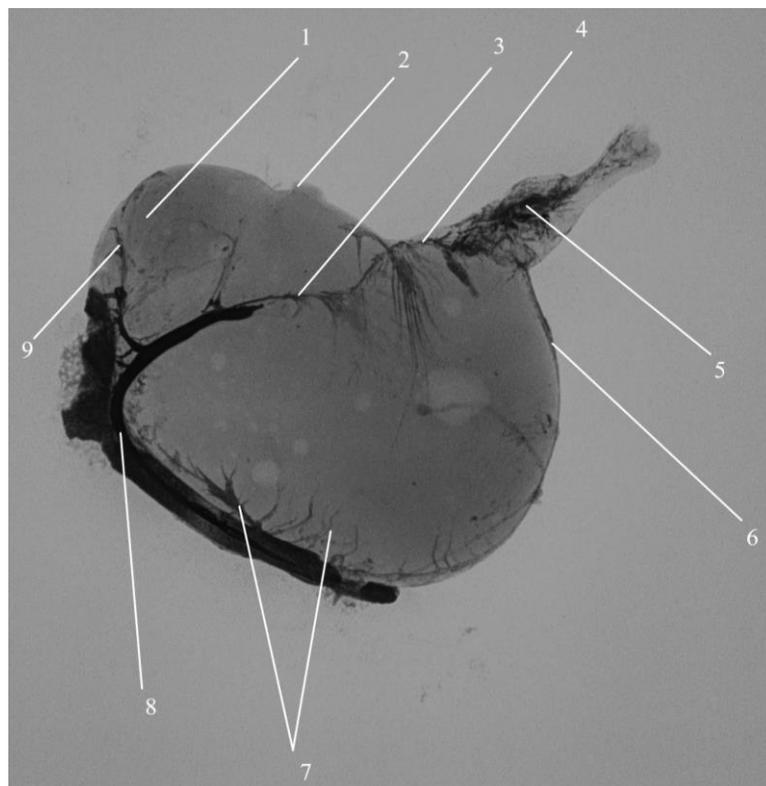


Рисунок 33 – Вены желудка свиньи. Латеральная проекция. Инъекция сосудов свинцовым суриком. Возраст 28 дней:
 1 – дивертикул; 2 – пищевод; 3 – левая желудочная вена; 4 – правая желудочная вена; 5 – вены двенадцатиперстной кишки; 6 – правая желудочно-сальниковая вена; 7 – анастомоз правой и левой желудочно-сальниковых вен; 8 – селезеночная вена; 9 – вена дивертикула желудка.

При измерении диаметра вены дивертикула у свиней породы йоркшир первой возрастной группы (1 день от рождения) в среднем составляет $0,42 \pm 0,04$ мм, второй группы (10-14 дней от рождения) составляет $0,81 \pm 0,10$ мм и в третьей группе (28-30 дней от рождения) – $1,25 \pm 0,15$ мм. Морфометрические данные показали, что во второй возрастной группе свиней 10-14 дней от рождения породы йоркшир диаметр вены дивертикула увеличивается в среднем в 1,92 раза и в третьей возрастной группе 28-30 дней жизни в 2,97 раза по сравнению с однодневными свиньями.

При измерении диаметра желудочно-двенадцатиперстной вены у свиней породы йоркшир первой возрастной группы (1 день от рождения) в среднем составляет $1,25 \pm 0,15$ мм, второй группы (10-14 дней от рождения) составляет $1,48 \pm 0,15$ мм и в третьей группе (28-30 дней от рождения) – $3,10 \pm 0,30$ мм. Морфометрические данные показали, что во второй возрастной группе свиней 10-14 дней от рождения породы йоркшир диаметр желудочно-двенадцатиперстной вены увеличивается в среднем в 1,18 раза и в третьей возрастной группе 28-30 дней жизни в 2,48 раза по сравнению с однодневными свиньями.

При морфометрии правой желудочной вены у свиней породы йоркшир первой возрастной группы (1 день от рождения) в среднем составляет $0,83 \pm 0,10$ мм, второй группы (10-14 дней от рождения) составляет $1,22 \pm 0,15$ мм и в третьей группе (28-30 дней от рождения) – $2,08 \pm 0,20$ мм. Морфометрические данные показали, что во второй возрастной группе свиней 10-14 дней от рождения породы йоркшир диаметр правой желудочной вены увеличивается в среднем в 1,46 раза и в третьей возрастной группе 28-30 дней жизни в 2,50 раза по сравнению с однодневными свиньями.

При морфометрии правой желудочно-сальниковой вены у свиней породы йоркшир первой возрастной группы (1 день от рождения) в среднем составляет $1,04 \pm 0,10$ мм, второй группы (10-14 дней от рождения) составляет $0,70 \pm 0,10$ мм и в третьей группе (28-30 дней от рождения) – $2,32 \pm 0,20$ мм.

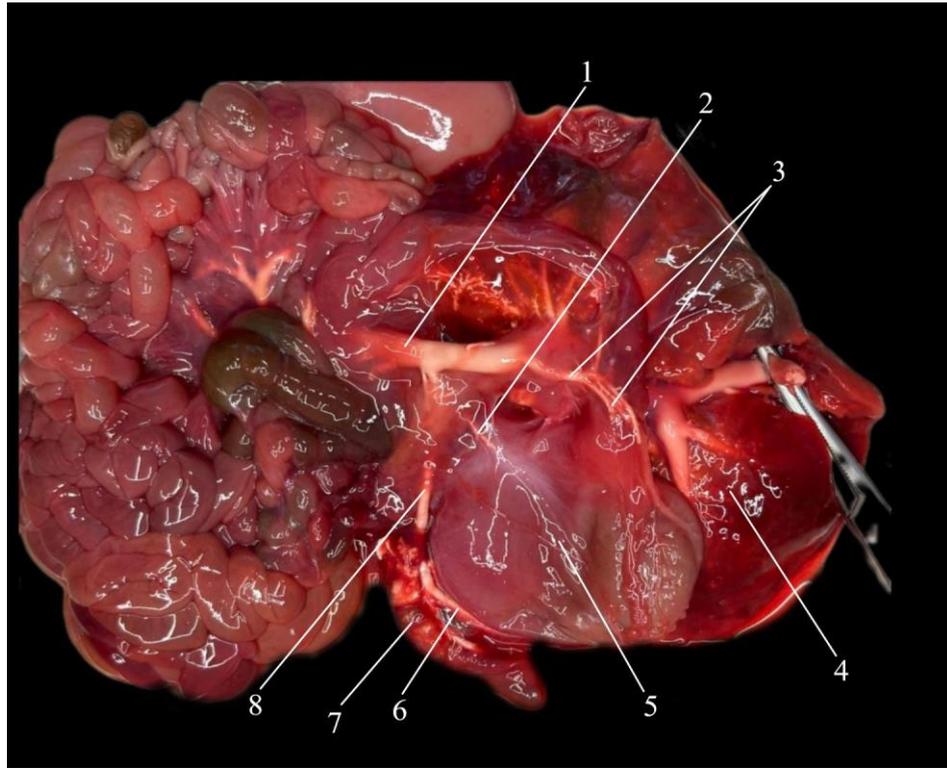


Рисунок 34 – Воротная вена печени и её ветви.

Инъекция сосудов латексом натуральным. Возраст 14 дней:

1 – воротная вена печени; 2 – левая желудочная вена; 3 – правая желудочная вена; 4 – печень;
5 – висцеральная поверхность желудка; 6 – левая желудочно-сальниковая вена; 7 – селезенка;
8 – селезеночная вена.

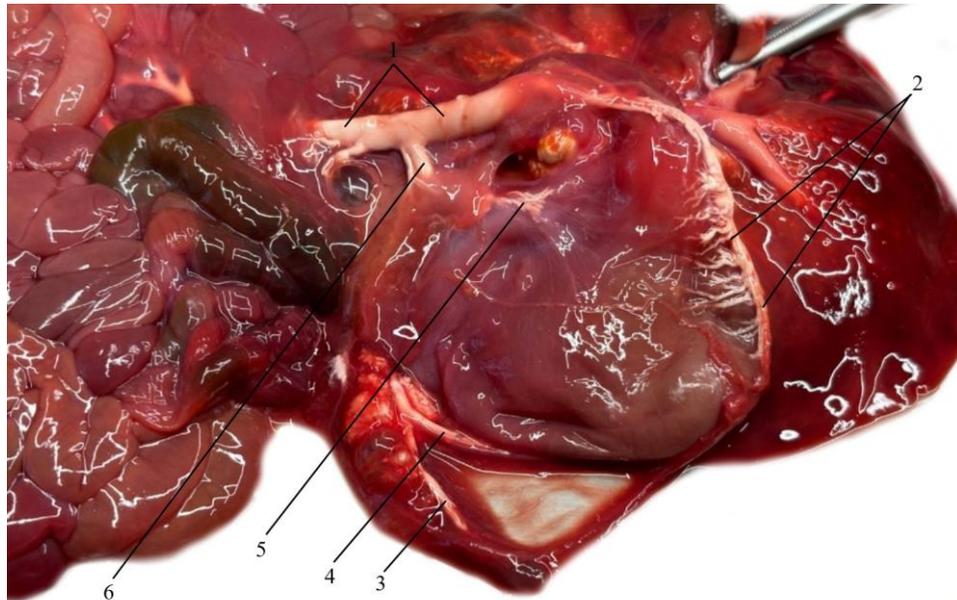


Рисунок 35 – Венозное русло желудка со стороны его висцеральной поверхности.

Инъекция сосудов латексом натуральным. Возраст 14 дней:

1 – воротная вена печени; 2 – правая желудочно-сальниковая вена; 3, 6 – селезеночная вена;
4 – левая желудочно-сальниковая вена; 5 – левая желудочная.

Морфометрические данные показали, что во второй возрастной группе свиной 10-14 дней от рождения породы йоркшир диаметр правой желудочно-сальниковой вены увеличивается в среднем в 1,48 раза и в третьей возрастной группе 28-30 дней жизни в 3,31 раза по сравнению с однодневными свиньями.

При измерении диаметра воротной вены у свиной породы йоркшир первой возрастной группы (1 день от рождения) в среднем составляет $2,49 \pm 0,25$ мм, второй группы (10-14 дней от рождения) составляет $3,75 \pm 0,40$ мм и в третьей группе (28-30 дней от рождения) – $4,88 \pm 0,50$ мм. Морфометрические данные показали, что во второй возрастной группе свиной 10-14 дней от рождения породы йоркшир диаметр воротной вены увеличивается в среднем в 1,50 раза и в третьей возрастной группе 28-30 дней жизни в 1,95 раза по сравнению с однодневными свиньями.

Таблица 6 – Морфометрические показатели диаметра вен желудка у свиной породы йоркшир в возрастном аспекте

Название сосуда	Новорожденные свиньи 1 день	Свиньи 10-14 дней	Свиньи 28-30 дней
Селезеночная вена (мм)	$1,18 \pm 0,20$	$1,87 \pm 0,20^*$	$4,91 \pm 0,50^{**}$
Левая желудочная вена (мм)	$1,04 \pm 0,10$	$1,58 \pm 0,20^*$	$2,63 \pm 0,30^{**}$
Левая желудочно-сальниковая вена (мм)	$0,78 \pm 0,10$	$1,17 \pm 0,20^*$	$2,08 \pm 0,20^{**}$
Вены дивертикула (мм)	$0,42 \pm 0,04$	$0,81 \pm 0,10^*$	$1,15 \pm 0,15^{**}$
Желудочно-двенадцатиперстная вена (мм)	$1,25 \pm 0,15$	$1,48 \pm 0,15^*$	$3,10 \pm 0,30^{**}$
Правая желудочная вена (мм)	$0,83 \pm 0,10$	$1,22 \pm 0,15^*$	$2,08 \pm 0,20^{**}$
Правая желудочно-сальниковая вена (мм)	$0,70 \pm 0,10$	$1,04 \pm 0,10^*$	$2,32 \pm 0,20^{**}$
Воротная вена (мм)	$2,49 \pm 0,25$	$3,75 \pm 0,40^*$	$4,88 \pm 0,50^{**}$

* $P < 0,05$ уровень достоверности при сравнении с новорожденными однодневными свиньями.

** $P < 0,05$ уровень достоверности при сравнении с новорожденными однодневными свиньями.

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

3.1 Обсуждение полученных результатов

Пищеварение – это совокупность механических, биологических и физико-химических процессов, которые способны обеспечить расщепление высокомолекулярных соединений, поступивших с пищей, на более простые, которые подвергнутся в дальнейшем ассимиляции в организме (Л. Ю. Карпенко, Н. А. Шинкаревич, 2022; К. С. Авдеюк, В. К. Пилипчук, М. С. Фролова, 2023).

По данным исследований Жаргалова, Ц. Ж. 2004; Тарнуева, А. С. 2013; Зирук, И. В., 2014; Микулич, Е. Л., Лавушевой, С. Н., Федотова, Д. Н. 2015; Bauer, M. Morales-Orcajo, E., Klemm, L., Seydewitz, R., Fiebach, V. Siebert, T., Böl, M. 2020; Шубиной, Т. П., 2022; Кудряшова, А. А., Балабановой, В. И., 2022 – желудок является полостным органом мешковидной формы, в котором происходит депонирование корма, там он частично переваривается и всасывается. По количеству камер желудка делятся на: однокамерные (лошадь, свинья, плотоядные, хищники, пушные звери) и многокамерные (жвачные). В зависимости от характера слизистой оболочки желудка делят на безжелезистые (пищеводного типа), железистые (кишечного типа) и смешанные (пищеводно-кишечного типа). Желудок, является частью желудочно-кишечного тракта, представляет собой J-образный растяжимый орган, расположенный между пищеводом (проксимальная часть) и двенадцатиперстной кишкой (дистальная часть). Данное утверждение не противоречит нашим исследованиям, так как в результате наших изысканий, мы пришли к выводу, что у свиней породы йоркшир однокамерный желудок (gaster) смешанного типа секреции и имеет мешкообразную форму, который расположен в эпигастральном отделе брюшной полости между пищеводом и кишечником.

Со слов Chrószcz, A. (2008); Frandson, R. D. (2009); Зеленецкий, Н. В. (2014); Лисняк, В. В. (2018); у свиней желудок располагается каудальнее левой части диафрагмы. Желудок подразделяется на следующие части: кардия (вход), дно, тело и пилорус (выход). Пилорус имеет плотную, пальпируемую мышцу,

которая образует пилорический сфинктер, контролирующий опорожнение желудка в более дистальные отделы пищеварительного тракта. Пищевод соединяется с желудком в области кардии, названной так из-за ее близости к сердцу. В желудке свиньи в области кардии образуется выпячивание, называемое дивертикулом. Размер тела желудка в значительной степени определяется степенью наполнения. Он суживается по мере того, как желудок изгибается вентрально и вправо, переходя в пилорическую область.

В результате наших исследований мы пришли к выводу, что скелетотопически желудок у данной породы свиней располагается в области мечевидного хряща на уровне восьмого ребра с краниоventральной поверхности и области шейки двенадцатого ребра с каудодорсальной. Синтопически желудок свиней породы йоркшир располагается поперек эпигастрального отдела брюшной полости, его кардиальная часть направлена в левое подреберье и область мечевидного хряща, а пилорическая – в правое. По отношению к срединной сагиттальной плоскости желудок значительно отклонен в левую сторону. В сторону диафрагмы он прилегает к печени, с которой связан малым сальником, а противоположным краем граничит с селезенкой. На желудке различают две поверхности: одна из них прилегает к диафрагме – диафрагмальная, другая к кишечнику – висцеральная. Выпуклый край желудка называют большой кривизной (*curvature major*), на которой закрепляется большой сальник (*omentum major*), а вогнутый – малой (*curvature minor*) с прикрепленным к ней малым сальником (*omentum minor*). Желудок свиней породы йоркшир подразделяют на части: кардиальная (*pars cardiaca*), в которую входит отверстие пищевода (*foramen esophagus*) и с левой стороны расположено конусообразное выпячивание – дивертикул желудка (*diverticulum ventriculi*); фундальная (*pars fundus*) представляет собой основную часть или тело желудка; пилорическая (*pars pilorica*), которая переходит в двенадцатиперстную кишку.

По мнению ряда авторов Budras, K. D., Sack, W.O., Röck, S., 2009; Abraham, M., 2014; Verkola, M., 2014; Красноперова, Д. И., 2019; Милько, П. П.,

2019; Poradowski, D., Chrószcz, A., 2022; Mahmood, H. B., 2023 – стенка желудка состоит из трех оболочек: слизистой, мышечной и серозной. В безжелезистой части желудка слизистая оболочка выстлана многослойным плоским эпителием, где отчетливо видна граница безжелезистой части к железистой. Железистая часть желудка имеет три различимые части: кардия, фундус, пилорус, они соответствуют одноименным областям соответствующих желез. Железистая слизистая оболочка желудка, выступая в соединительную ткань слизистой оболочки, образует желудочные железы. Кардиальные железы располагаются менее глубоко по сравнению с фундальными и пилорическими. При гистологическом исследовании кардиальные железы располагаются вблизи складчатого края, где они смешиваются с соответствующими желудочными железами дистального отдела тела и началом пилоруса. Как и другие части пищеварительной трубки, стенка желудка состоит из трех оболочек: слизистой, мышечной и серозной. Слизистая оболочка сформирована призматическим эпителием. Глубокие части складок формируют желудочные железы, которые представляют собой простые трубчатые или разветвленные трубчатые железы. В области кардии происходит переход от многослойного плоского эпителия пищевода к призматическому эпителию желудка. Эпителий желудка складывается, образуя первые желудочные железы, не слишком большие в этой области и имеющие тубуло-альвеолярную морфологию.

По данным Айбыковой, Ч. Т. (2020) в слизистой оболочке желудка различают четыре зоны: 1) слизистая оболочка пищеводного типа, покрытая плоским многослойным ороговевающим эпителием без пищеварительных желез, она располагается возле входного отверстия пищевода; 2) кардиальная зона желез, в этой зоне находятся простые трубчатые железы, выделяющие ферменты, расщепляющие крахмал и незначительно белки; 3) донная зона желез, где железы выделяют желудочный сок, содержащий пепсин и соляную кислоту, выделяется также небольшое количество слизи и гормон гастрин; 4) зона пилорических желез, выделяющая желудочный сок и слизь.

При гистологическом исследовании нами было установлено, что стенка желудка у свиней породы йоркшир в разных возрастных группах представлена тремя оболочками. По гистологической структуре слизистой оболочки, а в частности по характеру желез и глубине желудочных ямок в желудке у свиней породы йоркшир трех возрастных групп различают кардиальную, фундальную и пилорическую зоны. У входа в кардиальную зону желудка имеется дивертикул в виде слепого выпячивания, его слизистая оболочка безжелезистая и покрыта многослойным плоским эпителием. Слизистая оболочка кардиального, фундального и пилорического отделов желудка выстлана однослойным призматическим эпителием; собственной пластинкой слизистой оболочки, которая представлена рыхлой волокнистой неоформленной соединительной тканью; мышечной пластинкой, которая представлена пучками гладких миоцитов, сокращение которых обеспечивает подвижность складок слизистой оболочки и способствует выделению секрета ее железами; простыми слабоветвящимися трубчатыми железами, образованными главными, париетальными и добавочными клетками. Неровности слизистой оболочки обусловлены рыхлым соединением с ее мышечным слоем, благодаря чему образуются многочисленные складки, поля, ямки. Складки слизистой оболочки желудка отчетливо визуализируются в пустом желудке и ориентированы, как правило, в продольном сечении. Полями же называют мелкие борозды, которые делят поверхность слизистой оболочки на площадки, имеющие диаметр в несколько миллиметров. Ямки представляют собой воронкообразные углубления поверхности слизистой оболочки, на дне которых открываются трубчатые железы. Между железами находится собственная пластинка слизистой оболочки, представленная рыхлой соединительной тканью, и содержащая в себе тонкие веточки кровеносных и лимфатических сосудов, нервные сплетения, соединительнотканые элементы. В собственной пластинке во всех исследованных отделах наблюдалась слабовыраженная мононуклеарная, преимущественно лимфоцитарная, на некоторых участках плазмоцитарная инфильтрация.

По мнению Слесаренко, Н. А. (2017); Щипакин, М. В. (2019); Рябоконт, С. А. (2020); Былинской, Д. С. (2022) кровеносная система организма животного является одной из пластичных систем, которая способна изменяться под действием внешних и внутренних факторов. Необходимо всегда учитывать, что каждый орган имеет не один источник васкуляризации. Пластичность кровеносной системы необходима для восстановления тока крови по параллельным путям (сосудистым коллатералям).

По исследованиям Гусарова, А. В., 2006; Чистовой, Е. С., 2015; Рядинской, Н. И., 2016, 2020; Саможаповой, С. Д., 2017; Сидоровой, К. А., 2020; Jaffey, D. M., Chesney, L., Powley, T. L., 2021, Аникиенко, И. В., 2021; Корниловой, Я. Д., 2023 магистральный источник кровоснабжения желудка, поджелудочной железы, селезенки, печени является чревная артерия. Данный сосуд отдает два основных сосудистых ствола – это селезеночная и печеночная артерия. Авторы отмечают, что левая желудочная артерия в приоритете отходит от печеночной артерии и в меньшей степени – от селезеночной. При кровоснабжении органов прослеживается определенная взаимосвязь, связанная с характером ветвления сосудов: так, левая желудочная артерия – в области малой кривизны желудка; селезеночная артерия – вдоль всего органа; печеночная артерия – во всех долях органа; поджелудочные ветви имеют несколько артериальных источников (селезеночная, печеночная, краниальная поджелудочно-двенадцатиперстная) – в три доли железы. В васкуляризации желудка прослеживается множество анастомозов, особенно между ветвями левой желудочной, селезеночной, желудочно-двенадцатиперстной, левой и правой желудочно-сальниковыми артериями.

Данное утверждение не противоречит нашим исследованиям, так как в результате наших изысканий мы пришли к выводу, что васкуляризация желудка свиней породы йоркшир осуществляется за счет ветвей чречной артерии (a. celiaca), которая в свою очередь отходит от вентральной стенки брюшной аорты (a. abdominalis) позади диафрагмы. Чречная артерия (a. celiaca) – является

непарным сосудом, которая отходит от брюшной аорты под первым поясничным позвонком и на своем пути у поросят йоркширской породы отдает печеночную (a. hepatica), селезеночную (a. lienalis) артерии и левую желудочную артерии (a. gastrica sinistra).

Как утверждают морфологи Spalding, H., 1987; артерии свиней, ведущие к желудку и двенадцатиперстной кишке, расходятся менее широко, чем артерии тощей кишки. Левая и правая желудочные артерии, и ветви селезеночной артерии разделяются и образуют анастомозирующие ветви, каждая из которых достигает 40 мм в длину. Таких веток насчитывается менее 500, и они не собраны в пучки. Они рекомбинируют, образуя меньшее количество артерий, которые достигают стенки кишечника. Ветви желудочно-сальниковой артерии идут к большой кривизне желудка, а поджелудочно-двенадцатиперстные – к двенадцатиперстной кишке.

По нашим исследованиям мы установили, что печеночная артерия отходит от чревной артерии и является основным источником васкуляризации печени. От данного сосуда на пилорическую часть желудка и начальную часть двенадцатиперстной кишки отходит правая желудочная артерия (a. gastrica dextra). Она направляется к малой кривизне желудка и в стенке ее ветвится по рассыпному типу. Морфометрические данные показали, что во второй возрастной группе свиней 10-14 дней породы йоркшир диаметр печеночной артерии увеличивается в среднем в 1,32 раза и в третьей возрастной группе 28-30 дней жизни в 3,37 раза по сравнению с однодневными свиньями. Также от печеночной артерии отходит желудочно-двенадцатиперстная, которая отдает в области пилоруса желудка правую желудочно-сальниковую артерию (a. gastroepiploica dextra), переходящая на большую кривизну. При чем селезеночная артерия берет свое начало от чревной артерии и в самом начале своего пути отдает левую желудочную артерию (a. gastrica sinistra), которая направляется к кардии желудка и в области малой кривизны ветвится по рассыпному типу, образуя анастомозы с правой желудочной артерией ветви, которые учувствуют в кровоснабжении

стенки желудка у поросят. Морфометрические данные показали, что во второй возрастной группе свиней 10-14 дней породы йоркшир диаметр селезеночной артерии увеличивается в среднем в 1,33 раза и в третьей возрастной группе 28-30 дней жизни в 3,94 раза по сравнению с однодневными свиньями. После этого от селезеночной артерии отходит левая желудочно-сальниковая артерия (*a. gastroepiploica sinistra*), которая идет по большой кривизне желудка образует анастомозы с правой желудочно-сальниковой артерией и их ветви будут питать желудок вместе с большим сальником. Наши морфометрические данные показали, что во второй возрастной группе свиней 10-14 дней породы йоркшир диаметр левой желудочной артерии увеличивается в среднем в 1,52 раза и в третьей возрастной группе 28-30 дней жизни в 2,41 раза по сравнению с однодневными свиньями.

По нашим исследованиям, отток венозной крови от желудка свиней породы йоркшир осуществляется по левой желудочно-сальниковой вене, правой желудочно-сальниковой вене, вен дивертикула и желудочно-двенадцатиперстной вене. В дальнейшем правая желудочно-сальниковая и желудочно-двенадцатиперстная вены впадают в правую желудочную вену; левая желудочно-сальниковая вена переходит в селезеночную вену, а вены дивертикула – в левую желудочную вену. В свою очередь, венозная кровь по селезеночной, левой и правой желудочным венам оттекает в воротную вену. По нашим данным во второй возрастной группе свиней 10-14 дней породы йоркшир диаметр воротной вены увеличивается в среднем в 1,50 раза и в третьей возрастной группе 28-30 дней жизни в 1,95 раза по сравнению с однодневными свиньями. Данный факт не противоречит исследованиям ряда морфологов. По данным Kalt, D.J. (1993); Simoens, P. (2007); Ursic, M. (2007); Parry, A. T., White R. N. (2015) воротная вена образуется путем слияния краниальной и каудальной брыжеечных вен, которые соединяются у корня брыжейки дорсальнее поперечной ободочной кишки. От каждого сосудистого коллектора, вместе с печеночной артерией, воротная вена проходит краниально и вентрально направляясь к воротам печени. Селезеночная

вена отходит на уровне 1,5 см краниальнее от воротной вены, а желудочно-двенадцатиперстная краниальнее селезеночной вены на 5,0 см. Селезеночная вена проходит по левой дорсальной поверхности воротной вены, а желудочно-двенадцатиперстная вена по вентральной поверхности. Правая желудочная вена является притоком желудочно-двенадцатиперстной вены. По утверждению Веремеевой, С. А., Сидоровой К. А. (2017) вены брыжейки собирают всю венозную кровь от таких органов как кишечник и желудок в систему воротной вены печени. Селезеночная вена у малой кривизны желудка кролика переходит в краниальную брыжеечную вену желудка. По нашим исследованиям мы установили, что во второй возрастной группе свиней 10-14 дней породы йоркшир диаметр селезеночной вены увеличивается в среднем в 1,58 раза и в третьей возрастной группе 28-30 дней жизни в 4,16 раза по сравнению с однодневными свиньями.

3.2 Выводы

В результате поведенного исследования установлены скелето- и синтопическая локация желудка свиньи домашней на этапах раннего постнатального онтогенеза. Определена возрастная морфодинамика его развития и роста линейных и весовых показателей у свиней породы йоркшир. Доказаны возрастные закономерности клеточно-тканевой организации стенки желудка в зависимости от возраста и типа кормления, а также установлены особенности хода и ветвления экстра- и интрамуральных источников его васкуляризации у свиней на этапах раннего постнатального онтогенеза. Подводя итог проведенных исследований, мы пришли к следующим выводам.

1. У свиней породы йоркшир скелетотопически желудок располагается в области мечевидного хряща грудной кости на уровне восьмого ребра. Синтопически он лежит поперек эпигастрального отдела: его кардиальная часть направлена в левое подреберье и область мечевидного хряща, а пилорическая – в правое подреберье. По отношению к медианной плоскости желудок у свиней породы йоркшир значительно смещен влево. Краниально он прилежит к печени, с которой связан малым сальником, а большой кривизной направлен в сторону селезенки, с которой желудок связан желудочно-селезеночной связкой.

2. Для морфометрических параметров желудка свиней породы йоркшир характерна аллометрия. Длина желудка у данной породы от кардиального отверстия до пилорического по большой кривизне у первой возрастной группы составляет $80,10 \pm 8,20$ мм, увеличиваясь в 1,41 раза к 30 дневному возрасту, достигая $113,00 \pm 11,50$ мм. Аналогичный показатель по малой кривизне органа составляет $42,70 \pm 4,30$ мм, увеличиваясь к 30 дням постнатальной жизни в 1,53 раза, достигая $65,50 \pm 6,60$ мм. Ширина желудка от малой до большой кривизны в средней трети органа у свиней породы йоркшир первой возрастной группы составляет $52,90 \pm 5,10$ мм, увеличиваясь к 30-дневному возрасту в 1,10 раза, достигая $58,50 \pm 5,60$ мм.

3. Абсолютная масса желудка свиней породы йоркшир в возрасте одного дня от рождения составляет $6,00 \pm 0,60$ г., к возрасту 10-14 дней она увеличивается в 2,80 раза. За весь период наблюдения к 30 дневному возрасту этот показатель увеличивается в 5,00 раза и составляет $30,00 \pm 2,90$ г.

4. Желудок свиньи породы йоркшир смешенного пищеводно-кишечного типа со слепым выпячиванием в области кардии – дивертикулом. Стенка желудка у свиней данной породы от одного до 30 дней постнатальной жизни представлена сформированными в клеточно-тканевом отношении тремя оболочками. Слизистая оболочка органа формируется эпителиальной выстилкой, собственной и мышечной пластинками. Слизистая оболочка дивертикула выстлана многослойным плоским эпителием; в области кардии, фундуса и пилоруса эпителий однослойный цилиндрический железистый. По характеру клеточно-тканевого состава желез, их секреторной функции и глубине желудочных ямок в желудке у свиней породы йоркшир имеются кардиальные, фундальные и пилорические железы с синтопическими закономерностями локации.

5. Мышечная оболочка в каждом из отделов желудка на исследованных этапах онтогенеза представлена лейомиоцитами. У животных, исследованных возрастных групп, она развита неравномерно: слабо выражена в области кардии; наибольшего развития достигает в области пилоруса; средний уровень её развития имеет фундус. Серозная оболочка представлена рыхлой волокнистой неоформленной соединительной тканью, покрытой мезотелием. Максимального морфометрического развития и функциональной зрелости три оболочки желудка и его железы достигают в возрасте 30 дней постнатальной жизни.

6. Артериальная васкуляризация желудка свиньи породы йоркшир осуществляется по чревной артерии, отходящей от брюшной аорты под первым поясничным позвонком. Ее ветвями первого порядка являются печеночная, селезеночная и левая желудочная артерии. Диаметр чревной артерии у свиней породы йоркшир первой возрастной группы составляет $1,70 \pm 0,20$ мм, к концу периода наблюдения этот показатель увеличивается в 1,97 раза по сравнению с

однодневными свиньями, достигая $3,35 \pm 0,35$ мм. Диаметр селезеночной и печеночной артерий к 30 дням постнатальной жизни достигает $2,52 \pm 0,25$ мм и $2,93 \pm 0,30$ мм соответственно.

7. Отток венозной крови от желудка свиней породы йоркшир осуществляется по: левой желудочно-сальниковой вене, правой желудочно-сальниковой вене, желудочно-двенадцатиперстной вене и венам дивертикула. Правая желудочно-сальниковая и желудочно-двенадцатиперстная вены впадают в правую желудочную вену; левая желудочно-сальниковая вена переходит в селезеночную вену, а вены дивертикула открываются в левую желудочную вену. Венозная кровь по селезеночной, левой и правой желудочным венам оттекает в воротную вену печени. Суммарный диаметр артерий, питающих желудок свиньи породы йоркшир в возрасте 30 дней постнатальной жизни, составляет $13,95 \pm 1,40$ мм, а суммарный диаметр вен, отводящих кровь от этого органа в той же возрастной группе, достигает $18,27 \pm 1,90$ мм.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Уникальные результаты исследования по морфологии желудка свиней мы рекомендуем использовать при: изучении породной и возрастной морфофизиологии и патоморфологии желудка всеядных домашних животных и их диких родичей, обитающих в естественном биоценозе; оценке возрастного морфофункционального состояния аппарата пищеварения домашней свиньи; установлении норм кормления и сбалансированности рационов по питательным веществам, учитывая морфофизиологическую готовность тканей и клеток стенки желудка к раннему отъему и переводу поросят к кормлению концентрированными кормами; планировании технологической карты поточного производства свинины; изучении морфофизиологических механизмов пищеварения и патогенеза заболеваний, связанных с их нарушением; проведении диагностических, профилактических и лечебных мероприятий; разработке оптимальных оперативных доступов при хирургических вмешательствах

ветеринарными специалистами, учитывая скелето- и синтопию органа, включая его кровоснабжение; написании учебников, учебных пособий, монографий, составлении атласов, чтении лекций и проведении практических занятий по морфологии аппарата пищеварения всеядных животных.

РЕКОМЕНДАЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

Полученные результаты исследований представлены в виде концепции онтогенеза анатомических частей и сопряженных с ними функций клеточных и тканевых структур желудка. Проведенные исследования рекомендуем использовать для перспективного развития теории онтогенеза органов пищеварения у всеядных животных в виде основ нутрициологии для крупных животноводческих комплексов закрытого типа, в том числе фермерских свиноводческих хозяйств при коррекции зоотехнических норм содержания и кормления свиней на ранних этапах постнатального онтогенеза, с учетом критических периодов роста и развития организма. Перспективными являются дальнейшие исследования морфологии органов пищеварения домашней свиньи в качестве экспериментального животного при изучении морфологической зрелости и становления возрастных функциональных закономерностей процесса пищеварений у млекопитающих, включая человека.

4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авдеюк, К. С. Особенности пищеварения у моногастричных животных. Особенности питания лошадей / К. С. Авдеюк, В. К. Пилипчук, М. С. Фролова // Развитие современной науки и образования: актуальные вопросы, достижения и инновации: сборник статей VI Международной научно-практической конференции, Пенза, 20 января 2023 года. – Пенза: Наука и Просвещение, 2023. – С. 113-115.
2. Автандилов, Г. Г. Морфометрия в патологии. – Москва: Медицина, 1973. – С. 22–33.
3. Айбыкова, Ч. Т. Анатомо-физиологические особенности органов пищеварения у кошек / Ч. Т. Айбыкова, Н. Д. Архипова // Научный вестник Горно-Алтайского государственного университета. Том 15. – Горно-Алтайск: Горно-Алтайский государственный университет, 2020. – С. 310-315.
4. Андрианова, М. Морфометрия внутренних органов новорожденных щенков левретки (Picco Levriero Italiano) / М. Андрианова // Иппология и ветеринария. – 2011. – № 2(2). – С. 59-61.
5. Аникиенко, И. В. Анатомия и физиология сердечно-сосудистой системы животных / И. В. Аникиенко, Н. И. Рядинская, В. Н. Тарасевич; Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Издательско-книготорговый центр "Колос-с", 2021. – 223 с.
6. Арнович, О. А. Видовые особенности строения и топографии железистого желудка и промежуточной зоны у курицы, утки и гуся / О. А. Арнович, Л. В. Фоменко // Современные инновационные подходы к решению актуальных ветеринарных проблем в животноводстве: Материалы Международной научно-практической конференции, Омск, 23 марта 2017 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2017. – С. 53-57.

7. Байматов, В. Н. Обзорная рентгенография органов брюшной полости у собак и кошек / В. Н. Байматов, А. В. Метелев // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2020. – № 4. – С. 6-14.
8. Батраков, А. Я. Профилактика алиментарной анемии у поросят / А. Я. Батраков, О. В. Травкин, Е. В. Яковлева // Ветеринария. – 2005. – № 12. – С. 44.
9. Бобылев, А. Возможности пищеварительной системы птицы / А. Бобылев, А. Глотов, Ц. Батоев, М. Аюрзанаева, П. Бердников, Г. Шпилева // Птицеводство. – 2002. – № 5. – С. 14-17.
10. Богданов, А. С. Левая желудочная артерия рыси обыкновенной / А. С. Богданов // Иппология и ветеринария. – 2012. – № 2(4). – С. 82-83.
11. Бойкузиев, Х. Х. Морфология эндокринных клеток дна желудка у кроликов при экспериментальном голодании / Х. Х. Бойкузиев, А. Ф. Орипова, Д. Ибрагимов // Проблемы биологии и медицины., 2016. – № 2. – Т. 87. – 164-165.
12. Бойкузиев, Х. Х. Морфология эндокринных клеток дна желудка у млекопитающих животных в зависимости от характера питания / Х. Х. Бойкузиев, А. Х. Хамраев, Б. И. Джуракулов, Н. А. Исмаилова // Вопросы науки и образования. – 2020. – № 13(97). – С. 115-120.
13. Бойкузиев, Х. Х. Сравнительная морфология дна желудка у насекомоядных, травоядных и плотоядных животных с различным характером питания / Х. Х. Бойкузиев, А. Ф. Орипова // Проблемы биологии и медицины., 2015. – № 3. – Т. 84. – С. 88-90.
14. Ботаев Ц.Ж. Желудочное пищеварение птиц / Ц. Ж. Ботаев, Л. А. Налетова. – Улан-Удэ: БГУ, 2008. – С. 64-65.
15. Булатова, К. А. Морфологические особенности строения желудка собаки / К. А. Булатова // Молодежь и наука. – 2021. – № 12. – С. 13.
16. Бушукина, О. С. Постнатальный гистогенез железистого желудка цыплят-бройлеров кросса кобб-500 на фоне ростостимулирующего действия М-Feed / О. С. Бушукина, И. В. Добрынина, Ю. В. Ивойлова // Международный вестник ветеринарии. – 2021. – № 1. – С. 280-285.

17. Былинская, Д. С. Непарные висцеральные ветви брюшной аорты кошки домашней по данным вазорентгенографии / Д. С. Былинская, М. В. Щипакин, В. А. Хватов // Иппология и ветеринария. – 2022. – № 1(43). – С. 112-121.

18. Васюкова, А. Д. Морфологическая характеристика пищеварительной системы кролика / А. Д. Васюкова, В. М. Зенкина, С. А. Веремеева // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения: Сборник материалов LV Студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 17–19 марта 2021 года. Том Часть 3. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – С. 30-36.

19. Веремеева, С. А. Морфологическая оценка желудка и его сосудистой системы у кроликов / С. А. Веремеева, К. А. Сидорова // Аграрный вестник Урала. – 2017. – № 6(160). – С. 5-8.

20. Веремеева, С. А. Морфологическая оценка структуры желудка кроликов и их мясной продуктивности / С. А. Веремеева, К. А. Сидорова // Аграрный научный журнал. – 2015. – № 9. – С. 14-16.

21. Веремеева, С. А. Морфологические особенности пищеварительной системы енота-полоскуна / С. А. Веремеева, Е. П. Краснолобова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 6. – С. 54-59.

22. Веремеева, С. А. Морфофункциональная характеристика желудка кроликов в норме и при введении в рацион кормовой добавки "Био-Мос»: специальность 16.00.02: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Веремеева Светлана Александровна. – Омск, 2009. – 22 с.

23. Веремеева, С. А. Особенности пищеварительного тракта цыплят бройлеров / С. А. Веремеева // Интеграция науки и практики для развития Агропромышленного комплекса: Сборник статей всероссийской научной конференции, Тюмень, 10 ноября 2017 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2017. – С. 197-202.

24. Веремеева, С. А. Особенности сердечно-сосудистой системы желудка кроликов / С. А. Веремеева // Сборник статей II всероссийской (национальной) научно-практической конференции "Современные научно-практические решения в АПК", Тюмень, 26 октября 2018 года / Государственный аграрный университет Северного Зауралья. Том Часть 1. – Тюмень: ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2018. – С. 125-128.

25. Вракин, В. Ф., Сидорова, М. В. Анатомия и гистология домашней птицы. – М.: Колос, 1991. – 157 с.

26. Гаврик, Е. С. Морфология желудочно-кишечного тракта енота / Е. С. Гаврик, С. П. Козачок, С. А. Веремеева // Успехи молодежной науки в агропромышленном комплексе: Сборник трудов LIX Студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 30 ноября 2022 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – С. 4-13.

27. Гланц, С. Медико-биологическая статистика. Пер. с англ. – Москва: Практика, 1998. – 459 с.

28. Гусаров, А. В. Морфологические основы регуляции кровотока в желудочно-кишечном тракте // А. В. Гусаров, С. В. Шалаев, И. И. Марков // Морфологические ведомости. – 2006. – №1-2. – С. 175-178.

29. Гушин, Я. А. Сравнительная морфология нижнего отдела желудочнокишечного тракта экспериментальных животных и человека / Я. А. Гушин, А. А. Мужикян, В. В. Шедько, М. Н. Макарова, В. Г. Макаров // Международный вестник ветеринарии. 2018. – № 2. – С. 136-149.

30. Давыдова, М. В. Артериальная васкуляризация желудка кошки домашней / М. В. Давыдова // Ступени роста - 2021: Материалы 73-й межрегиональной научно-практической конференции молодых ученых, Кострома, 05–24 апреля 2021 года / Сост. и отв. редактор Л.А. Исакова. – Кострома: Костромской государственный университет, 2021. – С. 36-37.

31. Дарьин, А. И. Свиноводство: учебное пособие / А. И. Дарьин, В. А. Кокорев // Пенза: РИО ПГСХА, 2014 – 262 с.

32. Дашиева, Ц. О. Гистоструктура желудка и кишечника домашней утки в постнатальном онтогенезе // Функциональная морфология органов и систем животных. – М., 1980. – С.128-130.

33. Дехканов, Т. Д. Морфологические основы местной эндокринной регуляции внутренних органов / Т. Д. Дехканов, Х. Х. Бойкузиев, Ф. С. Орипов, Э. У. Хусанов, А. Р. Маматалиев, А. И. Ахмедов, З. М. Рахманов, А. Х. Хамраев // Проблемы биологии и медицины., 2016. – № 4.1. – Т. 92. – С. 39-40.

34. Дехканов, Т. Д. Морфология эндокринных клеток в стенке органов среднего отдела пищеварительного тракта / Т. Д. Дехканов, Ф. С. Орипов, Э. У. Хусанов, Н. Т. Дехканова // Вопросы морфологии XXI века. СПб, 2008. – № 1. – С. 119.

35. Дилекова, О. В. Морфофункциональная характеристика многокамерного желудка овец в пренатальном онтогенезе: специальность 16.00.02: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Дилекова Ольга Владимировна. – Ставрополь, 2005. – 23 с.

36. Джамбулатова, К. Д. Особенности морфологии железистого желудка цыплят-бройлеров при гипотрофии и коррекции пробиотиками Ветом-1.1 и Лактобифадол / К. Д. Джамбулатова, Р. Ш. Тайгузин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. – № 6 (56). – С. 113-116.

37. Драгич, О. А. Особенности питания и пищеварения представителей семейства псовых / О. А. Драгич, П. А. Курлович, Е. В. Малькова – Текст: непосредственный // Современные направления развития науки в животноводстве и ветеринарной медицине. Материалы международной научно- практической конференции, посвященной 60-летию кафедры Технологии производства и переработки продуктов животноводства и 55-летию кафедры Иностранных языков. – Тюмень, 2019. – С. 106-108.

38. Жаргалов, Ц. Ж. Секреторно-моторная деятельность желудка лошади забайкальской породы в норме и при остром расширении: дисс... канд. вет. наук. – Улан-Удэ, 2004. – 170 с.

39. Жилин, А. В. К морфологии желудка бройлеров / А. В. Жилин, Е. В. Зайцева, Н. Н. Крикливый // Экологическая безопасность региона: сб. статей II Междунар. науч.-практич. конф. Брянск: Изд-во «Курсив», 2009. – С. 130-133.
40. Зеленовский, Н. В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура. Пятая редакция. СПб, Лань, 2013. – 400 с.
41. Зеленовский, Н. В. Анатомия животных. / Н. В. Зеленовский, К. Н. Зеленовский // – СПб, издательство «Лань», 2014. – 844 с.
42. Зеленовский, Н. В. Практикум по ветеринарной анатомии, Т.2 Спланхнология и ангиология / Н. В. Зеленовский, М. В. Щипакин – Санкт-Петербург: Изд-во «ИКЦ», 2014. – С. 160.
43. Зеленовский, К. Н. Метод билатеральной рентгенографической визуализации сосудистого русла объёмных органов позвоночных животных / К. Н. Зеленовский, Н. В. Зеленовский, М. В. Щипакин, А. В. Прусаков, Д. С. Былинская, Д. В. Васильев, К. Ю. Старинская // Иппология и ветеринария. 2018. – № 4 (30). – С. 81-84.
44. Зеленовский, Н. В. Анатомия и физиология животных: учебник / Н. В. Зеленовский, М. В. Щипакин, К. Н. Зеленовский; под общей редакцией Н. В. Зеленовского. – 4-е издание, стереотипное. – Санкт-Петербург: Издательство "Лань", 2020. – 368 с.
45. Зирук, И. В. Структура желудков подсвинков при добавлении в корма хелатов / И. В. Зирук // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2014. – Т. 217, № 1. – С. 85-88.
46. Зирук, И. В. Морфометрические показатели пищеварительного канала подсвинков при добавлении в рационы хелатов / И. В. Зирук // Аграрный научный журнал. – 2019. – № 6. – С. 53-57.
47. Зирук, И. В. Влияние аспарагинатов на критериальные показатели роста и развития поросят / И. В. Зирук, В. В. Салаутин, М. Е. Копчекчи [и др.] // Сурский вестник. – 2020. – № 2(10). – С. 28-32.

48. Ивойлова, Ю. В. Морфологические изменения в железистом желудке цыплят-бройлеров при введении в рацион стимулятора роста / Ю. В. Ивойлова, О. С. Бушукина // Морфология. – 2019. – Т. 156, № 6. – С. 99.

49. Ивойлова, Ю. В. Постнатальный гистогенез слизистой оболочки железистого отдела желудка цыплят-бройлеров кросса Кобб-500 при ежедневном потреблении М-Feed / Ю. В. Ивойлова, О. С. Бушукина // Иппология и ветеринария. – 2020. – № 1(35). – С. 46-47.

50. Казьмина, Е. В. Особенности микроскопического строения стенки донного и пилорического отделов желудка собаки // Сельскохозяйственные науки и агропромышленный комплекс на рубеже веков: сборник материалов IX Международной научно-практической конференции / под общ. ред. С. С. Чернова. Новосибирск: Издательство ЦРНС, 2015. – С. 78-83.

51. Карпенко, Л. Ю. Влияние применения кормовой биологически активной добавки "Ветлактофлор" супоросным свиньям на показатели опоросов и качество получаемого молодняка / Л. Ю. Карпенко, Н. А. Шинкаревич, А. А. Бахта // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. – 2022. – № 4. – С. 140-142.

52. Колесникова, Я. В. Морфологические особенности пищеварительной системы кота / Я. В. Колесникова, С. А. Веремеева, М. П. Бузуева // Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 15-летию со дня образования института биотехнологии и ветеринарной медицины «Актуальные вопросы развития аграрной науки», Тюмень, 12 октября 2021 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – С. 197-205.

53. Комлацкий, В. И. Биология и этология свиней: учеб. пособие / В. И. Комлацкий, Л. Ф. Величко, В. А. Величко. – Краснодар: КубГАУ, 2017. – 137 с.

54. Комлацкий, В. И. Селекция свиней: учеб. пособие / В. И. Комлацкий, Л. Ф. Величко. Краснодар: КубГАУ, 2019. – 192 с.

55. Кораблева, М. С. Некоторые особенности топографии желудка кошек в возрасте от 0 до 5 месяцев / М. С. Кораблева, Л. В. Ткаченко // Вестник

Алтайского государственного аграрного университета. – 2020. – № 12(194). – С. 70-74.

56. Корнилова, Я. Д. Морфологические особенности желудка и его кровоснабжения у байкальской нерпы / Я. Д. Корнилова // Теоретические и прикладные основы ветеринарной науки: Сборник трудов научно-практической конференции студентов института ветеринарной медицины и биотехнологии Новосибирского ГАУ, Новосибирск, 31 мая 2023 года. – Новосибирск: Издательский центр Новосибирского государственного аграрного университета "Золотой колос", 2023. – С. 138-140.

57. Красникова, Л. В. Источники васкуляризации печени и желудочно-кишечного тракта у кур кросса "Сибиряк-2" / Л. В. Красникова // Омский научный вестник. – 2014. – № 1(128). – С. 128-129.

58. Красникова, Л. В. экстраорганные артериальные сосуды органов желудочно-кишечного тракта у гуся итальянского / Л. В. Красникова // Современные проблемы анатомии, гистологии и эмбриологии животных : V Всероссийская научная Интернет-конференция с международным участием: материалы конференции, посвященной 140-летию кафедры анатомии КГАВМ, Казань, 22–23 апреля 2014 года / ФГБОУ ВПО Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана, Сервис виртуальных конференций Рах Grid, Составитель Синяев Д.Н.. – Казань: Индивидуальный предприниматель Синяев Дмитрий Николаевич, 2014. – С. 96-98.

59. Красноперов, Д. И. Видовые особенности гистологической организации желудка собак / Д. И. Красноперов, Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: материалы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию профессора Н. Н. Новых. Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 38-41.

60. Кривошеева, В. И. Особенности желудка норки американской / В. И. Кривошеева, С. А. Веремеева // Студенческая наука – первый шаг в академическую науку: Материалы Всероссийской студенческой научно-

практической конференции с участием школьников 10-11 классов. В 2-х частях, Чебоксары, 05–06 марта 2019 года. Том Часть 1. – Чебоксары: Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. – С. 317-319.

61. Криштофорова, Б. В. Біологічні основи ветеринарної неонатології / Б. В. Криштофорова, В. В. Лемещенко, Ж.Г. Стегней – Сімферополь: «Терра Таврика», 2007. – 368 с.

62. Крыгин, А. В. Морфология постэмбрионального развития мышечной части желудка курицы // Эколого-экспериментальные аспекты функциональной и возрастной морфологии домашних птиц. Воронеж. – 1988. – С. 45-49.

63. Крылова Н. В., Волосок Н. И. Анатомия венозной системы. М.: МИА, 2006. – 109 с.

64. Крячко, О. В. Основы научных исследований в ветеринарии / О. В. Крячко, Л. А. Лукоянова, О. В. Романова, С. В. Савичева. – СПб.: Изд-во ФГБОУ ВПО СПбГАВМ., 2015. – 70с.

65. Кудряшов, А. А. Патологоанатомическая диагностика болезней свиней / А. А. Кудряшов, В. И. Балабанова, Т. П. Максимов, М. И. Макисмова. – Москва: Издательский дом "Научная библиотека", 2022. – 400 с.

66. Кульчицкий, К. И. Новые рентгеноконтрастные массы и применение их при рентгенографии на бумагу/ К. И. Кульчицкий, Л. В. Кайсевич, И. Д. Бульда // Арх.анат. – 1983. – Т.84 (6) – С.81–86.

67. Кульчицкий, К. И. Сравнительная анатомия и эволюция кровеносных сосудов сердца / К.И. Кульчицкий, О.Ю. Роменский. Киев: Здоровье, 1985. –176 с.

68. Лакин, Г.Ф. Биометрия. – Москва: Высшая школа, 1990 – С. 352.

69. Лемещенко, В. В. Анатомио-топографические особенности органов пищеварения брюшной полости у морских свинок / В. В. Лемещенко, К. Н. Протасова, Н. В. Хрипун // Дни науки КФУ им. В.И. Вернадского: Сборник тезисов участников V научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, аспирантов, студентов и молодых ученых, Симферополь, 30 октября – 01. 2019 года. – Симферополь: б/и, 2019. – С. 129-130.

70. Лемещенко, В. В. Особенности топографии органов пищеварения в брюшной полости амурских тигрят (*Panthera tigris ssp. Altaica*) новорожденного периода / В. В. Лемещенко, А. В. Дьяков, М. С. Страшенко, А. С. Кручинина // . – 2012. – № 142. – С. 114-120.

71. Лисняк, В. В. Морфофункциональная характеристика пищеварительной системы лошади в филогенезе / В. В. Лисняк, С. А. Веремеева // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения: Сборник материалов ЛП Международной студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 15 марта 2018 года. Том Часть 1. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2018. – С. 270-272.

72. Магомедбегова, П. И. Особенности пищеварительной системы у домашних животных / П. И. Магомедбегова, Т. П. Шубина // Приоритетные направления развития науки в современном мире: Сборник научных статей по материалам VI - Международной научно-практической конференции, Уфа, 02 ноября 2021 года. – Уфа: Общество с ограниченной ответственностью "Научно-издательский центр "Вестник науки", 2021. – С. 23-27.

73. Макарова, М. Н. Анатомо-физиологическая характеристика пищеварительного тракта у человека и лабораторных животных / М. Н. Макарова, А. В. Рыбакова, Я. А. Гуцин [и др.] // Международный вестник ветеринарии. – 2016. – № 1. – С. 82-104.

74. Малофеев, Ю. М. Интраорганные сосуды кишечника кур русской белой породы // Достижения ветеринарной медицины – 21 веку. – Барнаул, 2002. – С. 70-73.

75. Матвеев, О. А. Морфометрические показатели органов пищеварения цыплят-бройлеров кросса ROSS 308 / О. А. Матвеев, М. М. Жамбулов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2017. – № 1(63). – С. 119-122.

76. Машнин, А. В. Васкуляризация органов желудочно-кишечного тракта у тетерева / А. В. Машнин, С. И. Шведов // Материалы учеб. -метод. и науч.-произв. конф. ин-та вет. медицины ОмГАУ. – Омск, 1998. – С. 83 - 85.

77. Микулич, Е. Л. Морфология сельскохозяйственных животных. Висцеральные системы. Система органов кожного покрова: учеб. -метод. пособие / Е. Л. Микулич, С. Н. Лавушева, Д. Н. Федотов. - Горки: БГСХА, 2015. – 116 с.

78. Милько, П. П. Микроструктура однокамерного желудка собаки / П. П. Милько, Т. А. Мазуркевич // Современные проблемы и перспективы исследований в анатомии и гистологии животных: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти профессора Д. Х. Нарзиева, Витебск, 31 октября – 1 ноября 2019 г. Витебск: ВГАВМ, 2019. – С. 59-61.

79. Налетова, Л. А. Долевое соотношение структурных элементов мышечной оболочки мышечного отдела желудка кур и гусей // Современные проблемы орнитологии Сибири и Центральной Азии: Вторая международная орнитологическая конференция. – Улан-Удэ: Изд-во БГУ, 2003. – С. 21-24.

80. Налетова, Л. А. Макро- и микроморфологические особенности мускульного желудка кур и гусей / Л. А. Налетова // Вестник Бурятского государственного университета. Биология, география. – 2010. – № 4. – С. 186-191.

81. Налетова, Л. А. Морфо-стереометрия слизистой и мышечной оболочек мышечного отдела желудка кур и гусей / Л. А. Налетова, Р. З. Сиразиев // Возрастная физиология и патология сельскохозяйственных животных: Матер. Междун. науч. конф. – Улан-Удэ, 2003. – С. 55-58.

82. Нестеренко, В. С. Морфофункциональная характеристика желудочно-кишечного тракта здорового гуся / В. С. Нестеренко, С. А. Веремеева, Е. П. Краснолобова // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения: Сборник материалов III Международной студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 15 марта 2018 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2018. – С. 281-283.

83. Ноздрачев, А. Д., Поляков, Е. М. Анатомия крысы (лабораторные животные). – СПб: изд-во «Лань», 2001. – 464 с.

84. Овчинников, Д. К. Морфологические аспекты артериальной васкуляризации пищеварительного канала пушных зверей клеточного содержания / Д. К. Овчинников, С. И. Шведов // Современные проблемы анатомии, гистологии и эмбриологии животных : V Всероссийская научная Интернет-конференция с международным участием: материалы конференции, посвященной 140-летию кафедры анатомии КГАВМ, Казань, 22–23 апреля 2014 года / ФГБОУ ВПО Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана, Сервис виртуальных конференций Рах Grid, Составитель Синяев Д.Н.. – Казань: Индивидуальный предприниматель Синяев Дмитрий Николаевич, 2014. – С. 140-146.

85. Овчинников, Д. К. Морфология кровеносных сосудов и нервных структур желудка, тонкой и толстой кишок пушных зверей клеточного содержания: специальность 16.00.02: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Овчинников Дмитрий Константинович. – Омск, 2005. – 18 с.

86. Петренко, Е. В. Сравнительная анатомия желудка у человека и грызунов / Е. В. Петренко // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 3-2. – С. 255-258.

87. Петренко, В. М. Сравнительная анатомия желудка у некоторых грызунов / В. М. Петренко // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 5-1. – С. 12-13.

88. Петренко, В. М. Форма и топография желудка у белой крысы / В. М. Петренко // Успехи соврем. естествознания. 2012. – № 4. – С. 27-29.

89. Петренко, В. М. Форма и топография желудка у дегу / В. М. Петренко // Успехи современного естествознания. – 2015. – № 1-8. – С. 1296-1299.

90. Петренко, В. М. Форма и топография желудка у морской свинки / В. М. Петренко // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 11. – С. 69-72.

91. Петюлева, В. О. Особенности пищеварения брахицефальных пород кошек и собак / В. О. Петюлева, М. В. Калашникова // Успехи молодежной науки в агропромышленном комплексе: Сборник трудов LIX Студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 30 ноября 2022 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – С. 109-116.

92. Плохинский, Н. А. Биометрия / Н. А. Плохинский // 2-е издание – Москва: Изд-во МГУ, 1970. – С. 367.

93. Полянская, А. И. Анатомические закономерности желудка поросят породы йоркшир в возрастном аспекте / А. И. Полянская, М. В. Щипакин // Международная научно-практическая конференция, посвященная 90-летию со дня рождения доктора биологических наук, профессора, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почётного работника высшего профессионального образования РФ, Почётного профессора Брянской ГСХА, Почётного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина, 24 января 2023 года «Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства». – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2023. – Ч. I. – С.232-236.

94. Полянская, А. И. Анатомио-топографические особенности желудка у однодневных поросят породы йоркшир / А. И. Полянская // Материалы Всероссийской конференции молодых исследователей «Аграрная наука-2022» / под ред. В.И. Трухачева, А.В. Шитиковой. – М.: Изд-во РГАУ – МСХА, 2022. – С. 384-387.

95. Полянская, А. И. Вазорентгенография желудка у однодневных поросят породы йоркшир / А. И. Полянская, М. В. Щипакин // X Международная научно-практическая конференция «Реализация приоритетных программ развития АПК», посвященная памяти заслуженного деятеля науки РФ и КБР, профессора Б.Х. Жерукова. Часть I. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2022. – С. 222-224.

96. Полянская, А. И. Гистологические закономерности желудка поросят породы йоркшир в возрастном аспекте / А. И. Полянская, М. В. Щипакин // Международный вестник ветеринарии. 2023. – №2. – С.248-254.

97. Полянская, А. И. Гистоструктура желудка поросенка на раннем этапе постнатального онтогенеза / А. И. Полянская // Материалы научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых, г. Витебск, 27-28 апреля 2023 г. Молодые ученые – науке и практике АПК: / УО ВГАВМ. – Витебск: ВГАВМ, 2023. – С. 420-424.

98. Полянская, А. И. Динамика морфометрических данных желудка у поросят породы йоркшир / А. И. Полянская // Материалы 75-й межрегиональной науч.-практ. конференции молодых ученых «Ступени роста – 2023». – Кострома: Изд-во Костром. гос. ун-та, 2023. – С. 55-56.

99. Пономарева, Т. А. Морфологическая характеристика магистральных сосудов кишечника домашних птиц / Т. А. Пономарева, О. Ю. Царева // Возрастная физиология и патология сельскохозяйственных животных: Матер. Междунар. науч. конф. – Улан-Удэ, 2003. – С. 78-79.

100. Прибытов, И. В. Макро-микроморфология железистого и мышечного отделов желудка, его кровоснабжение и иннервация у птиц из отряда курообразные: специальность 16.00.02: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Прибытов Иван Владимирович. – Оренбург, 2007. – 18 с.

101. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 19 августа 2016 г. № 614 «Об утверждении Рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания» // Гарант.ру: информационно-правовой портал. – Москва, 2023. – Загл. с титул. экрана.

102. Прусаков, А. В. Особенности хода и ветвления чревной артерии кошки домашней / А. В. Прусаков, А. В. Яшин // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2021. – № 4. – С. 146-149.

103. Родина, Е. Е. Возрастные и индивидуальные особенности желудка, почек и мочеточников птиц кросса Хайсекс-Браун / Е. Е. Родина, Т. С. Водяницкая, Е. В. Степанова [и др.] // Вавиловские чтения – 2004: Материалы

Всероссийской научно-практической конференции, Саратов, 24–26 ноября 2004 года. – Саратов: Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, 2004. – С. 46-49.

104. Рябоконт, С. А. Особенности кровеносной системы у домашних животных / С. А. Рябоконт, Т. П. Шубина // Инновационные научные исследования в современном мире: Сборник научных статей по материалам III Международной научно-практической конференции, Уфа, 26 июня 2020 года. – Уфа: Общество с ограниченной ответственностью "Научно-издательский центр "Вестник науки", 2020. – С. 25-30.

105. Рядинская, Н. И. Архитектоника кровеносных сосудов дуги аорты, чревной и надпочечниковых артерий байкальской нерпы / Н. И. Рядинская, И. В. Аникиенко, А. А. Молькова [и др.] // Морфология. – 2020. – Т. 158, № 4-5. – С. 53-59.

106. Рядинская, Н. И. Особенности экстраорганных артерий селезенки, печени, желудка и поджелудочной железы у байкальской нерпы / Н. И. Рядинская, С. А. Сайванова, С. Д. Саможапова и др. // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2016. – № 3. – С. 121-129.

107. Саможапова, С. Д. Анатомические особенности желудка байкальской нерпы / С. Д. Саможапова, Н. И. Рядинская // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2017. – № 2(47). – С. 105-109.

108. Селезнева, М. С. К морфологии желудка сельскохозяйственных птиц / М. С. Селезнева, Е. В. Зайцева // Ученые записки Брянского государственного университета. – 2016. – № 2. – С. 76-80.

109. Семченко, В. В. Международная гистологическая номенклатура / В. В. Семченко, Р. П. Самусев // 3-е изд. – Омск, 1999. – 156 с.

110. Сидорова, К. А. Морфометрические исследования желудка кроликов калифорнийской породы / К. А. Сидорова, С. А. Веремеева // Известия

Оренбургского ГАУ. Материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию ОГАУ. – 2010. – № 428. – С. 84–86.

111. Сидорова, К. А. Эколого-функциональные основы васкуляризации желудка кроликов / К. А. Сидорова, С. А. Веремеева, Н. А. Татарникова // Иппология и ветеринария. – 2020. – № 1(35). – С. 92-94.

112. Слесаренко, Н. А. Анатомия интегрирующих систем животных: сердечно-сосудистая, эндокринная и нервная / Н. А. Слесаренко, Г. А. Ветошкина, Е. О. Широкова. – Москва: ООО "ЭйБиЭс", 2017. – 122 с.

113. Слесаренко, Н. А. Методология научного исследования / Н. А. Слесаренко, Е. Н. Борхунова, С. М. Борунова, С. В. Кузнецов, П. Н. Абрамов, Е. О. Широкова. – СПб.: Лань, 2021. – 268 с.

114. Слесаренко, Н. А. Методология научных исследований в ветеринарии и зоотехнии / Н. А. Слесаренко, И. С. Ларионова, Е. Н. Борхунова, С. М. Борунова, С. В. Кузнецов, П. Н. Абрамов, Е. О. Широкова. – СПб.: Лань, 2020. – 296 с.

115. Степочкин, А. А. Этапы генетического развития свиней крупной белой породы / А. А. Степочкин, Л. П. Тельцов, Е. В. Зайцева // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. – № 1(45). – С. 62-65.

116. Стрижиков, В. К. Макромикроанатомия, кровоснабжение и иннервация желудка домашней курицы / В. К. Стрижиков, Т. А. Пономарева // Актуальные вопросы видовой и возрастной морфологии животных и пути совершенствования преподавания морфологических дисциплин: Матер. Междун. конф. – Улан-Удэ, 1998. – С. 236-239.

117. Стрижиков, В. К. Морфологические особенности строения и кровоснабжения аппарата пищеварения домашней утки / В. К. Стрижиков, А. В. Крыгин, В. А. Антипов, А. Н. Малявкин // Экологические аспекты эволюционной, функциональной и возрастной морфологии человека и домашних животных: Матер. Всесоюзн. науч. конф. – Омск, 1992. Ч. 2. – С. 3-5.

118. Тарнуев, А. С. Регистрация биопотенциалов желудка лошади / А. С. Тарнуев // Ветеринарный врач. – 2013. – № 3. – С. 57-58.
119. Тельцов, Л. П. Законы индивидуального развития млекопитающих и практика / Л. П. Тельцов, И. Р. Шашанов, В. А. Здоровинин // Вестник ветеринарии. 2007. – № 40-41. – С. 3-9.
120. Тельцов, Л. П. Онтогенез. Периодизация развития свиней / Л. П. Тельцов, А. А. Стёпочкин, А. А. Ткачёв и др. // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшение её качества: матер. междунар. науч.-практич. конф. Брянск, 2010. – С. 126-138.
121. Фоменко, Л. В. Морфология костей, мышц плечевого пояса, их артериальная и венозная васкуляризация у птиц из отрядов курообразные, гусеобразные, совообразные и соколообразные: специальность 06.02.01 "Диагностика болезней и терапия животных, патология, онкология и морфология животных": автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора ветеринарных наук / Фоменко Людмила Владимировна. – Омск, 2012. – 35 с.
122. Фоменко, Л. В. Особенности ветвления венозных сосудов пищевода, зоба и железистого желудка у курицы, утки и гуся / Л. В. Фоменко, О. А. Арнович // Вестник Омского государственного аграрного университета. – 2016. – № 2(22). – С. 187-190.
123. Фоменко, Л. В. Особенности ветвления сосудов краниальной поллой вены у курицы кросс "Хайсекс белый" / Л. В. Фоменко, Г. А. Хонин // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий: Сборник II Всероссийской (национальной) научной конференции, Новосибирск, 25 декабря 2017 года / Новосибирский государственный аграрный университет. – Новосибирск: ИЦ «Золотой колос», 2017. – С. 406-410.
124. Харченко, Н. А. Биология зверей и птиц: Учебник для студ. высш. учеб. заведений / Н. А. Харченко, Ю. П. Лихацкий, Н. Н. Харченко. — М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 384 с.

125. Хонин, Г. А. Строение венозной системы переднего отдела туловища у куро- и гусеобразных / Г. А. Хонин, Л. В. Фоменко // Аграрный вестник Урала. – 2009. – № 11(65). – С. 103-106.
126. Чистова, Е. С. Кровоснабжение желудка байкальской нерпы / Е. С. Чистова // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК. – 2015. – С. 107-115.
127. Чумакова, Е. Д. Видовые и возрастные особенности морфологии органов пищеварения у домашней птицы / Е. Д. Чумакова, Л. П. Тельцов // Морфологические ведомости. – 2005. – № 3-4. – С. 110-114.
128. Чумаков, В.Ю. Пат. SU1676630A1 СССР, МПК А61К49/04 А61D1/00 / В. Ю. Чумаков, Е. Д. Чумакова; заявитель и патентообладатель Белгородский сельскохозяйственный институт. – № 4719533/15; заявл. 17.07.89; опубл. 15.09.91, Бюл. № 34.
129. Шведов, С. И. Морфология кровеносных сосудов и нервных структур органов брюшной полости пушных зверей клеточного содержания: специальность 16.00.02: диссертация на соискание ученой степени доктора ветеринарных наук / Шведов Сергей Иннокентьевич. – Омск, 2004. – 385 с.
130. Шендаков, А. И. Племенная ценность датских свиней / А. И. Шендаков, Р. Ляшук // Животноводство России. – 2015. – № S2. – С. 14-15.
131. Шинкаревич, Н. А. Анализ использования пробиотической кормовой добавки свиньям в период супоросности на продуктивные показатели молодняка / Н. А. Шинкаревич, Л. Ю. Карпенко, А. А. Бахта // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка: Материалы Международной научно-практической конференции, Витебск, 02–04 ноября 2022 года / Редколлегия: Н.И. Гавриченко (гл. ред.) [и др.]. – Витебск: Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины ", 2022. – С. 14-16.

132. Шпыгова, В. М. Постнатальный морфогенез эпителия слизистой оболочки сетки желудка крупного рогатого скота / В. М. Шпыгова // Морфология. – 2018. – Т. 153, № 3. – С. 323-324.

133. Шубина, Т. П. Особенности строения пищеварительно системы сельскохозяйственных животных / Т. П. Шубина, М. С. Скокова // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы: Сборник статей XVII Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 октября 2022 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 257-260.

134. Шубина, Т. П. Сравнительная анатомо-физиологическая характеристика пищеварительных систем кошек и собак / Т. П. Шубина, В. В. Орлова // Проблемы и мониторинг природных экосистем: сборник статей IX Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 26–27 сентября 2022 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 103-107.

135. Шубина, Т. П. Строение желудка у млекопитающих и его видовые особенности / Т. П. Шубина, Г. У. Парманова // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы: Сборник статей XVII Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 октября 2022 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 449-451.

136. Щипакин, М. В. Морфология желудка кролика породы немецкий великан / М. В. Щипакин, Н. В. Зеленецкий, А. В. Прусаков, Д. С. Былинская // Материалы международной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ, Санкт-Петербург, 22–26 января 2018 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2018. – С. 110-112.

137. Щипакин, М. В. Универсальные методики изучения артериальной системы животных / М. В. Щипакин, Ю. Ю. Бартенева, Д. С. Былинская, Д. В.

Васильев, А. С. Стратонов, В. А. Хватов // Актуальные проблемы ветеринарной морфологии и высшего зооветеринарного образования: Сборник трудов Национальной научно-практической конференции с международным участием, Москва, 14-16 октября 2019 года. – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени КИ Скрябина", 2019. – С. 66-70.

138. Щипакин, М. В. Способ изготовления рентгеноконтрастной массы для вазорентгенографии при посмертных исследованиях животных / М. В. Щипакин, А. В. Прусаков, Д. С. Былинская, С. А. Куга // № 2013117666/13(026115) от 16.04.2013.

139. Юдичев, Ю.Ф. Сравнительная анатомия сердечно-сосудистой системы пушных зверей / Ю. Ф. Юдичев. – Омск, 1985. – 52 с.

140. Abraham, M. Gastrointestinal ultrasonography of normal standardbred neonates and frequency of asymptomatic intussusceptions / M. Abraham, V. Reef R. W. Sweeney // J. Vet. Intern Med, 2014. – №28. – p. 1580–1586.

141. Aleman, M. Ultrasonographic anatomy and biometric analysis of the thoracic and abdominal organs in healthy foals from birth to age 6 months / M. Aleman, C. L. Gillis, J. E. Nieto // Equine Vet. J., 2002. – № 34 (7). – p. 649–655.

142. Awal, M. A., Asaduzzaman, M., Anam M. K., Prodhan M. A. A., Kurohmaru M. Arterial Supply to the Stomach of Indigenous Dog (*Canis familiaris*) in Bangladesh / M. A. Awal, M., Asaduzzaman, M. K. Anam, M. A. A. Prodhan, M. Kurohmaru // Exp. Anim., 2001. – № 50(4) – p. 349-52.

143. Bain, F. T. Ultrasonography of the thorax and abdomen in the foal / F. T. Bain // AAEP Proceedings, 2012. – № 58. – p. 38–44.

144. Aspinall, V. Introduction to Animal and Veterinary Anatomy and Physiology / V. Aspinall, M. Cappello, C. Phillips, English, 2010. – p. 296.

145. Bell, R. J. W. Equine gastric ulcer syndrome in adult horses: A review / R. J. W. Bell, T. D. Mogg, J. K. Kingston // *New Zealand Veterinary Journal*, 2007. – 55(1). – p. 1-12.
146. Bertolini, G. Acquired portal collateral circulation in the dog and cat. *Vet. Radiol. Ultrasound* 2010. – №51. – p. 25–33.
147. Bertolini, G. Anomalies of the Portal Venous System in Dogs and Cats as Seen on Multidetector-Row Computed Tomography: An Overview and Systematization Proposal. *Vet. Sci.* 2019. – №6. – p.10.
148. Bisailon, A. Arterial Blood Supply to the Stomach of the Muskrat (*Ondatra zibethicus*) / A. Bisailon, A. Grenier, R. Bousquet // *Anat. Histol. Embryol.*, 1988. – №17. – p. 7-11.
149. Budras, K. D. *Anatomy of the Horse* / K. D. Budras, W.O. Sack, Röck, S. – Germany, Hannover, 2009. – p. 208.
150. Budras, K. D. *Anatomy of the Dog* / K. D. Budras, P. H. McCarthy, W. Fricke, R. Richter, A. Horowitz, R. Berg – Germany, Hannover, 2007. – p. 200.
151. Burtseva, S., Productive and biological features of breeding Irish pigs of various genotypes in Western Siberia / S. Burtseva, L. Khripunova, A. Yashkin, L. Pautova, S. Chebakov // *BIO Web of Conferences.*, 2021. – Vol. 37. – p. 00123.
152. Chanda, S. K. Nodular lesions on the intestine of a tiger (*Panthera tigris*) / S.K. Chanda, H.K. Mahapatra, N.K. Parhi, S. Parida // *Indian Veterinary Journal.* – № 72. – 1995. – p. 660.
153. Chen, H. Anatomic variation of the celiac trunk with special reference to hepatic artery patterns / H. Chen, R. Yano, S. Emura // *Ann. Anat.* 2009. – Vol. 191. – p. 399-407.
154. Chrószcz, A. The morphometric and topographic study of pig's stomach development between the 35th and 1145th day of gestation / A. Chrószcz, // Department of Anatomy and Histology, Wrocław University of Environmental and Life Sciences, Poland., 2008. – Volume 11. – Issue 4. – p. 30.

155. Ikegami, R., Anatomical variation of arterial supply to the rabbit stomach / R. Ikegami, Y. Tanimoto, M. Kishimoto, H. Shibata // *J. Vet. Med. Sci.*, 2016. – №78(4). – p. 529-533.
156. Frandson, R. D. *Anatomy and physiology of farm animals* / R. D. Frandson, W. L. Wilke, A. D. Fails – 7th ed. Seventh Edition first published 2009. – p. 513.
157. Frappier, B. L. *Dellmann's Textbook of Veterinary Histology (VI). Digestive system*. Blackwell Publishing, Ames, Iowa, USA, 2006. – p. 170–211.
158. Halfakri, Z. *Stomach* / Z. Halfakri // *Soft tissues of cats and general surgery*, 2014. – p. 301-312.
159. Jaffey, D. M. *Stomach serosal arteries distinguish gastric regions of the rat* / D. M. Jaffey, L. Chesney, T. L. Powley // *bioRxiv* 2021.02.13.431085; doi: <https://doi.org/10.1101/2021.02.13.431085>
160. Jerbi, H. *Anatomical and morphometric study of gastrointestinal tract of donkey (Equus africanus asinus)* / H. Jerbi, A. Rejeb, S. Erdoğan, W. Pérez // *J. Morphol. Sci.*, 2014. – Vol. 31. – № 1. – p. 18-22.
161. Jones, K. R. *Morpho-Histological Studies of the Gastrointestinal Tract of the Orange-Rumped Agouti (Dasyprocta leporina Linnaeus, 1758), with Special Reference to Morphometry and Histometry* / K. R. Jones, R. E. John, V. Sundaram // *Animals* 2022. – №12. – p. 2493.
162. Kalt, D.J.; Stump, J.E. *Gross anatomy of the canine portal vein*. *Anat. Histol. Embryol.* 1993. – №22. – pp.191–197.
163. Leusa, K. *Anatomy and histology of the babirusa (Babyrousa babyrussa) stomach* / K. Leusa, G. P. Goodalla, A. A. Macdonalda // *C.R. Acad. Sci. Paris, Sciences de la vie / Life Sciences* 322,1999. – p. 1081–1092.
164. Lopes, M.A. *Functional morphology of the equine pelvic flexure and its role in disease* / 90. Lopes M.A., Pfeiffer, C. J. // *Histol. Histopathol.* 2000. – Vol.15. – pp. 983-991.

165. Malnar, D. Properties of the celiac trunk – anatomical study / D. Malnar, G. S. Klasan, D. Miletic // Coll. Antropol. 2010. – Vol. 34. – p. 917-21.
166. Mitten, M. Domestic pig breeds – The Bentheim black pied pig / M. Mitten // Animal Corner., June 2004. – Web. 21 – July 2015.
167. Mahmood, H. B. A review of Morphological and Histological Features of stomach in carnivores / H. B. Mahmood, W. F. Obead, Muna Hussain AL-Aameli // Kerbala journal of pharmacy and pharmaceutical, 2023. – pp. 99-107.
168. Moore, J. N. A New Look at Equine Gastrointestinal Anatomy, Function, and Selected Intestinal Displacements / J. N. Moore, T. Melton, W. C. Carter, A. L. Wright, M. L. Smith // Proceedings of the Annual Convention of the AAEP 2001. – Vol. 47. – pp. 53-60.
169. Nieth, J. Sonographic topography of abdominal organs and structures in equine neonates / J. Nieth, A. Wehrend // Tierarztl. Prax. Ausg. G. Grosstiere Nutztiere, 2019. – №47. – p. 230–244.
170. Neto, S. A. A. Anatomical variations of the celiac trunk and hepatic arterial system: an analysis using multidetector computed tomography angiography / S. A. A. Neto, H. A. Franca, C. F. de M. Júnior, E. J. S. Neto, G. R. P. Negromonte // Radiologia Brasileira, 2015. – Vol. 48. – № 6. – p. 358-362.
171. Parry, A. T. Portal vein anatomy in the dog: comparison between computed tomographic angiography (CTA) and intraoperative mesenteric portovenography (IOMP) / A. T. Parry, R. N. White // JSAP., 2015. – Volume 56. – №11. – pp. 657-661
172. Poradowski, D. Equine Stomach Development in the Foetal Period of Prenatal Life / D. Poradowski, A. Chrószcz //. – A Histological and Histometric Study. Animals 2022. – №12. – p. 3047.
173. Ragab, S. A. Anatomical Study on the Celiac Artery in the Domestic Goose (*Anseranser domesticus*) with Special Reference to the Arterial Supply of the Stomach / S. A. Ragab, F. M. M. Farag, A. R. Tolbaet al. // J. Vet. Anat., 2013. – Vol. 6. – № 2. – p. 23 - 40.

174. Trostorf, R. Location and layer-dependent biomechanical and microstructural characterization of the porcine urinary bladder wall / R. Trostorf, E. Morales-Orcajo, T. Siebert, M. Böl // *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials*, 2021. – Volume 115. – p. 104275.
175. Sapundzhiev, E. Histological structure of the grey wolf (*canis lupus*) stomach / E. Sapundzhiev, P. Zahariev, S. Stoyanov // *Tradition and modernity in veterinary medicine*, 2017. – vol. 2. – № 2(3). – pp. 66–68.
176. Salomon, V. F. *Lehrbuch der Geflügelanatomie* / V. F. Salomon, Gustav Fischer. – Jena, Stuttgart, 1993. – pp. 145–148.
177. Sebben, G. A. *Variações da artéria hepática: estudo anatômico em cadavers* / G. A. Sebben, S. L. Rocha, M. A. Sebben // *Rev. Col. Bras. Cir.* 2012. – vol. 40. – p. 221-226.
178. Simoens, P.; De Vos, N.R. *Venae, veins*. In *Illustrated Veterinary Anatomical Nomenclature*, 2nd ed.; Schaller, O., Ed.; Georg Thieme Verlag: Stuttgart, Germany, 2007. – pp. 338–401.
179. Spalding, H. Arterial supply to the pig intestine: an unusual pattern in the mesentery / H. Spalding, T. Heath // *Anat. Rec.* 1987. – № 218(1). – p. 27-29.
180. Verkola, M. Histopathological features of the glandular mucosa of the normal equine stomach and comparison with lesions in a horse with equine glandular gastritis-erosion syndrome / M. Verkola // *Department of Equine and Small Animal Medicine*, Helsinki, 2014. – 34 p.
181. Zahariev, P. J. Morphological characteristics of the stomach mucosa in carnivores / P. J. Zahariev, E. I. Sapundzhiev, D. V. Pupaki, P. I. Rashev // *J. Biomed Clin. Res. Suppl.*, 2009. – Vol. 2. – №1. – pp. 27-31.
182. Zahariev, P. Morphological characteristics of the canine and feline stomach mucosa / P. Zahariev, E. Sapundzhiev, D. Pupaki, P. Rashev, A. Palov, T. Todorov // *J. Anatomy Histology Embryology*, (2010). – Vol. 39. – № 6. – pp. 563–568.

183. Zahariev, P. Histological investigation of jackal (*Canis aureus*) stomach (abstract). / P. Zahariev, D. Pupaki, S. Stoyanov, E. Sapundzhiev // *Anatomia Histologia Embryologia*, 2014. – Vol. 43. №1. – pp. 99–100.

184. Ursic, M.; Ravnik, D.; Hribernik, M.; Pecar, J.; Butinar, J.; Fazarinc, G. Gross anatomy of the portal vein and hepatic artery ramifications in dogs: Corrosion cast study. *Anat. Histol. Embryol.* 2007. – №36. – pp. 83–87.

ПРИЛОЖЕНИЕ

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



СВИДЕТЕЛЬСТВО

о государственной регистрации базы данных

№ 2023624551

**Морфометрические показатели желудка свиней породы
Йоркшир в неонатальном онтогенезе**

Правообладатель: *Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования "Санкт-
Петербургский государственный университет ветеринарной
медицины" (RU)*

Авторы: *Полянская Анастасия Игоревна (RU), Щипакин Михаил
Валентинович (RU)*

Заявка № 2023623800

Дата поступления 03 ноября 2023 г.

Дата государственной регистрации
в Реестре баз данных 11 декабря 2023 г.

*Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности*


Ю. С. Зубов