


В. А. ПОРУБЛЕВ



**СРАВНИТЕЛЬНАЯ И ВОЗРАСТНАЯ
МОРФОЛОГИЯ КИШЕЧНИКА
И ЕГО АРТЕРИАЛЬНОГО РУСЛА
У ОВЕЦ И КОЗ**



МОНОГРАФИЯ

ФГБОУ ВПО СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

В. А. ПОРУБЛЕВ

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ И ВОЗРАСТНАЯ
МОРФОЛОГИЯ КИШЕЧНИКА
И ЕГО АРТЕРИАЛЬНОГО РУСЛА
У ОВЕЦ И КОЗ**



Монография

СТАВРОПОЛЬ
«АГРУС»
2013

УДК 619
ББК 48
П60

Рецензенты:

доктор биологических наук, профессор (Кубанский
государственный аграрный университет) *А. Ю. Шантыз*;
доктор биологических наук, профессор (Ставропольский
государственный аграрный университет) *Ф. А. Мецераков*

Порублев, В. А.

П60 Сравнительная и возрастная морфология кишечника и его
артериального русла у овец и коз : монография / В. А. Поруб-
лев. – Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграрного
ун-та, 2013. – 240 с.

ISBN 978-5-9596-0878-1

При помощи комплекса современных морфологических методов исследования впервые детально изучена морфология тонкого и толстого отделов кишечника овец и коз, определены границы между отдельными кишками, описаны типы и варианты ветвления магистральных артерий, впервые описаны 1-, 2-, 3-я правые ободочные артерии, 1-, 2- и 3-я артерии проксимальной петли ободочной кишки, исследована интрамуральная ангиоархитектоника как в целом кишечной стенки, так и всех ее оболочек. Описаны типы артериальных анастомозов и их практическое значение в ветеринарной гастроэнтерологии, вычислен коэффициент кровоснабжения для каждой кишки. Изучены особенности микроструктуры стенок магистральных артерий кишечника овец и коз в сравнительном и возрастном аспектах.

Для морфологов, физиологов, ветеринарных гастроэнтерологов, студентов вузов биологического и ветеринарного профиля.

УДК 619
ББК 48

ISBN 978-5-9596-0878-1

© ФГБОУ ВПО Ставропольский государственный
аграрный университет, 2013

ОГЛАВЛЕНИЕ

<i>Введение</i>	4
Глава 1	
Исторический очерк изучения морфологии кишечника и его сосудистого обеспечения у жвачных животных	6
1.1. Морфология кишечника жвачных животных	6
1.2. Экстраорганные артерии желудочно-кишечного тракта жвачных животных	14
1.3. Интрамуральные сосуды пищеварительного тракта жвачных животных и человека	39
1.4. Микроморфология артерий желудочно-кишечного тракта жвачных животных	50
Глава 2	
Морфология кишечника и его артериального русла у овец и коз в сравнительном и возрастном аспектах	54
2.1. Методы исследования кишечника и его сосудистого русла у овец и коз	54
2.2. Морфология кишечника овец и коз	64
2.3. Экстраорганные артерии кишечника овец и коз	97
2.4. Внутрстеночные артерии кишечника овец и коз	140
2.5. Микроморфологические особенности артерий кишечника овец и коз	175
<i>Строение стенки подвздошнослепой артерии</i> ..	175
<i>Строение стенки тощекишечного артериального ствола</i>	189
<i>Заключение</i>	201
<i>Библиографический список</i>	205

ВВЕДЕНИЕ

Обеспечение населения России необходимым количеством продуктов питания животного происхождения, а также изделиями из натуральной кожи и шерсти является главной задачей как Министерства сельского хозяйства, так и правительства страны в целом. Первостепенное значение при этом отводится получению продуктов диетического питания, таких как мясо и молоко овец и коз. Особое внимание уделяется получению высокоценного козьего молока, обладающего рядом преимуществ по сравнению с коровьим. Все это служит основанием для активного разведения домашних мелких жвачных животных, особенно в регионах с обильным и длительным травостоем, к которым относится Ставропольский край.

Для успешного развития овцеводства и козоводства необходимо глубокое и всестороннее изучение организма животных, его видовых особенностей и адаптивной изменчивости. В этой связи морфологические исследования отдельных органов и систем у мелких жвачных животных представляют большое теоретическое и практическое значение. Аппарат пищеварения принимает участие в снабжении организма животных необходимым количеством питательных веществ, макро- и микроэлементов, витаминов и воды. Между аппаратом пищеварения и сердечно-сосудистой системой существует тесная структурно-функциональная зависимость, необходимая для специализированной функции кишечника, осуществление которой возможно при условии его оптимального кровоснабжения. Кровеносная система обеспечивает необходимый уровень обменных процессов, а также осуществляет транскапиллярный обмен в стенке кишечника. Поэтому нарушения кишечного кровообращения приводят к патологии клеточного и тканевого метаболизма, развитию различного вида повреждений кишечника (дистрофии и некроза). На скорость кровотока, а следовательно, и интенсивность обменных процессов в кишечной стенке влияют тип внутривенных артерий и углы их отхождения от магистральных сосудов. В связи с этим большой практический интерес представляет изучение экстраорганного и интрамурального арте-

риального русла кишечника у овец и коз в сравнительном и возрастном аспектах.

Эти два вида животных также интересны с филогенетической точки зрения, так как они относятся к одному подсемейству *Saraginae* и отличаются характером питания. Все это дало основание автору для комплексного исследования артериального русла тонкого и толстого отделов кишечника овец и коз, которое является самостоятельным разделом комплексной темы научно-исследовательской работы кафедры паразитологии и ветсанэкспертизы, анатомии и патанатомии Ставропольского государственного аграрного университета «Макро- и микроморфология сосудистой системы желудочно-кишечного тракта домашних и диких жвачных животных в сравнительно-видовом плане, в пре- и постнатальном онтогенезе» (номер государственной регистрации 01.87.0005406). По данной теме коллективом кафедры более 30 лет проводятся детальные морфологические исследования, отличающиеся новизной и имеющие большое теоретическое и практическое значение.

Перед автором была поставлена цель – изучить сравнительную и возрастную макро- и микроморфологию артериального русла тонкого и толстого отделов кишечника овец и коз

В задачи исследования входило:

- изучить морфологические особенности тонкого и толстого отделов кишечника овец и коз;
- описать топографию, ход и ветвление экстраорганных и внутристеночных артериальных сосудов кишечника;
- исследовать интрамуральную архитектонику артерий тонкого и толстого отделов кишечника в целом и в плане послыстного их расположения;
- определить и описать наиболее часто встречающиеся типы и варианты ветвления сосудов, их анастомозы;
- вычислить коэффициент артериальной васкуляризации для каждой кишки;
- изучить особенности микроструктуры стенок магистральных артерий кишечника овец и коз.

Полученные данные вносят существенный вклад в сравнительную, видовую и возрастную морфологию домашних жвачных животных. Они помогут при изучении особенностей кишечного пищеварения, выяснении патогенеза и разработке новых методов лечения кишечных заболеваний овец и коз.

ГЛАВА 1

ИСТОРИЧЕСКИЙ ОЧЕРК ИЗУЧЕНИЯ МОРФОЛОГИИ КИШЕЧНИКА И ЕГО СОСУДИСТОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ У ЖВАЧНЫХ ЖИВОТНЫХ

1.1. МОРФОЛОГИЯ КИШЕЧНИКА ЖВАЧНЫХ ЖИВОТНЫХ

Кишечник анатомически подразделяется на тонкую кишку и толстую кишку. Тонкая кишка, в свою очередь, распадается на двенадцатиперстную, тощую и подвздошную. В толстой кишке различают слепую, ободочную, прямую и заднепроходной, или анальный, канал.

W. Ellenberger, H. Baum (1913) так описывают морфологию кишечника жвачных животных. Кишечный канал жвачных в целом образует поддерживаемый и соединяемый воедино брыжейкой клубок кишок, кишечный диск, лежащий в брюшной полости и на правой поверхности рубца, или желудка, и прикрывается большим сальником. Центральная часть кишечного диска образуется лабиринтом ободочной кишки, каудальная – простирающейся иногда влево слепой кишкой, обращенной в сторону груди и в сторону спины (дорсокраниальная) двенадцатиперстной, начальной и конечной петлями ободочной кишки, тогда как вентрально диск окружают в виде дуги короткие петли тощей кишки. Влево (медиально) диск прилегает к рубцу, вправо, отделенный сальником, – к брюшной стенке. Емкость всего кишечного канала, по Shmitz (1910, 1911), у большинства животных 84–118 литров, у меньшей части животных – 59–78 литров, при этом тонкая кишка вмещает приблизительно 80 % общего содержимого. Вся длина кишки колеблется от 39 до 59 метров и у мелких жвачных – от 33 до 43 метров и составляет 24–33-кратную длину туловища. По Collin, кишечный канал овцы вмещает 9 литров жидкости. Тонкая кишка очень тонка и сравнительно узка. У крупного рога-

того скота она достигает 40–49 метров в длину и имеет диаметр 5–6 см. У овцы и козы тощая кишка имеет длину 17–34 метра при диаметре 2 см.

Толстая кишка не отличается резко по своей величине от тонкой, хотя в начальной своей части она шире, чем тонкая, но затем опять настолько суживается, что не значительно превосходит диаметром тонкую кишку. Толстая кишка не имеет ни карманов, ни ленточных полос. Длина толстой кишки составляет у крупного рогатого скота 9–11 метров, у овцы и козы – 4–6 метров и больше. Слепая кишка у крупного рогатого скота имеет длину 50–60 см, а диаметр – 10–12 см при внутреннем объеме 9 литров, у овцы и козы соответствующие показатели составляют 20–30 см, 4–5 см и 1 литр. Ободочная кишка у крупного рогатого скота имеет длину 6–9 м, у овцы – 3,5–5,5 м и вмещает вместе с прямой кишкой у крупных жвачных около 28 литров, а у мелких – 4–6 литров. Сначала она имеет ширину 7 см, а затем 5 см.

В стенке кишечника различают четыре оболочки: слизистую, подслизистую, мышечную и серозную.

Большое внимание в литературе уделяется развитию кишечника и его оболочек. По данным Л. Боннэ (1898), О. Гертвиг (1908), О. Уйтсман – О. Wetsmann (1924), Г. А. Шмидта (1952), обособление кишечной трубки у млекопитающих начинается с развитием желудка: образовавшаяся кишка начинает усиленно расти и, чтобы поместиться в полость тела, образует петли.

К. Б. Свечин и Е. А. Админ (1950), С. Н. Боголюбский (1954), Л. В. Давлетова (1959), К. Баймухамбетов (1958), В. К. Бирих (1962), В. В. Ильичева (1968), А. А. Свидинский (1978, 1979) указывают, что кишечник у эмбриона растет в разные периоды внутриутробной жизни с различной интенсивностью. Так, К. Баймухамбетов отмечает, что в зародышевый период эмбриогенеза кишечник растет более медленно, а в плодный период ускоренно.

А. М. Меерович (1959, 1961) считает, что у овец на втором месяце утробного развития происходит организация всех частей кишечной трубки.

По данным А. А. Свидинского (1978, 1979), по длине, массе и наружному диаметру кишечник овец породы прекос интенсивно растет в ранний плодный период, при этом тонкий отдел превышает толстый по длине в 5,7 раза, а по массе – в 2,5 раза, а после рождения соответственно лишь в 4 и 1,1 раза. В эмбриогенезе по длине

и массе кишки располагаются по нисходящей: тощая, двенадцатиперстная, слепая, прямая, подвздошная, а после рождения – тощая, ободочная, слепая, прямая, двенадцатиперстная, подвздошная.

На развитие желудка и кишечника огромное влияние оказывает пища. И. П. Павлов (1940–1949) указывает, что «существеннейшей связью животного организма с окружающей природой является связь через известные химические вещества, т. е. связь через пищу». Характер питания оказывает влияние на строение и функцию органов пищеварения. Так считают I. Klohne-U. Cuviet (1805), И. Т. Меккель (I. T. Mekkel, 1821), А. И. Таганецкий (A. I. Taganecky, 1880), М. И. Рудков (1882), Н. Г. Чирвинский (1947), А. П. Браунштейн (1901), Ф. К. Халилов (1953) и другие.

Большой вклад в функциональную морфологию тонкой кишки в эмбриогенезе разных пород крупного рогатого скота внесли Л. П. Тельцов, П. И. Ильин, В. А. Столяров (1993). Они изучили динамику развития тонкой кишки на фоне развития плодов и их биологических режимов.

Л. П. Тельцов (1968–1971) дал подробную характеристику возрастных особенностей морфофункционального развития тонкой кишки, архитектоники ее стенки и составляющих тканей от 20-суточного эмбриона до 12-летнего животного. В результате комплексного исследования органа во взаимосвязи с динамикой роста массы и длины организма автор установил следующие основные закономерности: 1) прямая корреляция между динамикой роста массы тонкой кишки и тела, длины тонкой кишки и тела имеет 4 формы взаимосвязи (повышенная, пониженная, синхронная, асинхронная); 2) наивысшая напряженность динамики роста массы, длины органа и организма выявлена у плодов 2–3 месяцев, у телят от рождения до 3 месяцев; 3) биологический ритм динамики роста массы органа и организма составляет 2 месяца, длины – около 4 месяцев, а динамика роста толщины всей кишечной стенки, ее оболочек и биометрических показателей ворсинок, крипт, дуоденальных желез – 2–3 месяца.

Функциональную морфологию тонкой кишки плодов коров черно-пестрой породы изучил В. А. Столяров (1993). По его данным, наиболее интенсивный рост массы и длины тонкой кишки отмечается на раннеплодной стадии по сравнению со среднеплодной и позднеплодной. Данную закономерность у других пород крупного рогатого скота наблюдали К. А. Васильев (1968), В. Г. Ульянов

(1969), М. Д. Вишневская (1964), Л. К. Хабибуллина, В. К. Бирих (1962), Г. М. Удовин (1988), Л. П. Тельцов (1983, 1989) и другие. Как указывает В. А. Столяров (1993), развитие оболочек кишечной стенки тонкой кишки в эмбриогенезе происходит асинхронно, как и в преджелудках. При этом он отмечает, что толщина кишечной стенки наиболее интенсивно увеличивается на раннеплодной стадии, а дальнейший рост толщины стенки происходит волнообразно. Также при помощи биохимических и гистохимических методов исследования В. А. Столяров (1993) приводит данные о различных темпах роста активности анаэробного дыхания энтероцитов тонкой кишки, активности ферментов СДГ и НАД₂ДГ.

Л. П. Антошина (1989) впервые описала динамику роста длины и массы тонкой кишки новорожденных телят черно-пестрой породы. По ее данным, масса тонкой кишки у телят на этапе новорожденности увеличивается в 2,08, длина – в 1,17 раза. При этом масса тонкой кишки новорожденных телят по сравнению с массой тонкой кишки взрослых животных составляет до приема молока – 10,94 %, в возрасте 5 суток – 16,22 %, 10 суток – 20,55 % и 15 суток – 22,72 %. Аналогичные показатели по длине тонкой кишки равны соответственно 24,88; 25,84; 27,61; 29,05 %. Она также указывает, что рост массы и длины тела тонкой кишки у телят на этапе новорожденности происходит неравномерно. Напряженность роста массы и длины тела (по Броди) высокая у новорожденных телят по сравнению с длиной и массой тела 9-месячных плодов (18,80 и 6,30 %), как и тонкой кишки (27,50 и 10,17 %).

Функциональную морфологию слизистой оболочки тонкой кишки телят черно-пестрой породы на молочном и переходном этапах развития изучал Н. А. Кудаков (1994, 1996). По его данным, масса тонкой кишки телят черно-пестрой породы на молочном и переходном этапах развития увеличивается в 2,63 раза, длина – в 2,18. Масса тонкой кишки по отношению к взрослым животным составляет 59,83 %, длина – 63,25 %. Увеличение массы и длины тонкой кишки происходит от 15 суток до 6 месяцев на 37,04 и 34,2 %. Он также приводит данные по возрастной архитектонике стенки тонкой кишки, ее оболочек и их структур, а также о ферментативной активности тонкой кишки у телят молочного и переходного этапов развития.

В. А. Здравинин (1992) приводит новые данные о динамике напряженности, темпах и биологических ритмах роста массы и

длины тела толстой кишки, толщины кишечной стенки, ее оболочек, а также о формах взаимосвязи между динамикой роста массы тела и массы толстой кишки, ростом длины тела и длины толстой кишки у плодов крупного рогатого скота. Кроме того, он впервые выделяет критические фазы развития толстой кишки и ее органов – слепой, ободочной и прямой кишок.

Аналогичные исследования у новорожденных телят чернопестрой породы проведены В. В. Мартьяновым (1992–1995). Он указывает, что рост массы толстого кишечника и массы всего организма телят на этапе новорожденности протекает по закону асинхронности, при коэффициенте корреляции между ними $r = 0,57$. Масса толстой кишки увеличивается в 1,45 раза, а масса всего тела – в 1,26 раза. При этом между ростом длины толстого кишечника и всего организма телят на этапе новорожденности существует прямая коррелятивная связь ($r = 0,99$).

Ю. М. Малафеев и С. Н. Чебаков (1998) отметили, что общая схема строения тонкого кишечника маралов имеет большое сходство с таковой у домашних жвачных животных. Наиболее интенсивный рост кишечника происходит в первые шесть месяцев постнатального развития. За весь период постнатального развития тонкий кишечник увеличивается в 2,7 раза.

Возрастную морфологию кишечника у каракульских овец изучал А. Э. Эльмурадов (1979, 1984). Он отметил, что в динамике наибольший рост кишечника наблюдается во второй половине внутриутробного развития (80–85 %). При этом наиболее интенсивный рост идет за счет толстого отдела кишечника (25 %) и продолжается до годовалого возраста. Наибольший прирост тонкого отдела кишечника происходит во внутриутробное время за счет двенадцатиперстной (3,9 раза) и тощей (3,4 раза) кишки, после рождения тощая (2,5 раза) и двенадцатиперстная (2,3 раза) продолжают рост интенсивно, а подвздошная не меняет темпа роста (1,4–1,5 раза). Получены новые данные по возрастным изменениям основных морфологических показателей каждой кишки тонкого и толстого отделов кишечника каракульских овец.

Заслуживает большого внимания архитектоника слизистой оболочки кишечника.

Более ранние описания микрорельефа слизистой тонкой кишки овцы базируются на картине микросрезов Schuewer (1899); Martin (1902); Matthias (1910); Bryard (1909), Partzelt (1936).

У крупного рогатого скота рельеф слизистой тонкой кишки наиболее близок к картине рельефа у овец.

По данным Л. К. Хабибуллиной (1972), в молодом возрасте у крупного рогатого скота ворсинки имеют языковидную и пальцевидную формы.

Как отмечают Ю. М. Малафеев и С. Н. Чебаков (1993–1997), форма ворсинок у маралов разнообразная, наиболее частая – пальцевидная. Реже встречаются конусовидные и языковидные, главным образом у новорожденных и старых животных. Количество ворсинок на 1 мм² в дистальном направлении уменьшается и составляет в двенадцатиперстной кишке 22–30, в тощей 20–30 и подвздошной 10–15 штук. Высота их соответственно равна 354,00±3,40, 566,00±48,4 и 445,00±26,4 мкм.

Развитию ворсинок в кишечнике жвачных животных посвятили свои работы В. В. Ильичева (1979), А. А. Свидинский (1981), Л. П. Тельцов (1968), В. А. Столяров (1993), Н. А. Кудаков (1994), Л. П. Антошина (1996).

В. В. Ильичева (1979) отметила, что в тонком и толстом отделах кишечника романовских овец образование, развитие ворсинок и их формирование начинается с двенадцатиперстной кишки (1,5 месяца) и распространяется на тощую и подвздошную (к 2 месяцам). Наиболее длинные ворсинки в тощей кишке, в двенадцатиперстной они короче.

По данным А. А. Свидинского (1981), в слизистой оболочке двенадцатиперстной кишки у овец породы прекос к началу раннего плодного периода (45 суток) интенсивно закладываются ворсинки, к 55 суткам они составляют 81,8 % толщины всей стенки. До 90-суточного возраста относительная их длина значительно больше, чем в последующем.

Л. П. Тельцов (1968) установил, что закладка кишечных ворсинок в онтогенезе происходит в три стадии: а) закладка эпителиальных выпячиваний; б) формирование эпителиально-соединительнотканых выростов; в) формирование истинных кишечных ворсинок.

Морфологию кишечника мериносовых овец изучала Л. И. Холодова (1968). По ее данным, ободочная кишка у овец состоит из 3 отделов: проксимального, спирального и дистального завитков. Два из них, а именно первый и последний, лежат в горизонтальной плоскости и охватывают корень брыжейки, первый – справа

налево, а последний – слева направо и затем переходит в прямую кишку. Средний, или спиральный, завиток лежит в сагиттальной плоскости и состоит из 2 спиралей, каждая из которых имеет 3 завитка. Первая спираль закручивается центростремительно, а вторая – центробежно. Все отделы спиралей лежат в длинной брыжейке, которая как бы переходит с одной части спирали на другую и объединяет их в 1 спиралеобразный диск. Все завитки этих спиралей тесно прилегают друг к другу, за исключением последнего круга центробежной спирали, т. е. той, которая будет переходить в дистальный завиток. Эта часть спирального завитка отходит от диска и по мере приближения к переходу кишки в дистальный завиток отходит от него все дальше и дальше и в месте перехода в дистальный завиток находится у взрослых животных на расстоянии 8–9 см от диска. Таким образом, ободочная кишка овцы имеет сложную конфигурацию. Если вытянуть эту кишку в одну линию, то у взрослой овцы длина ее достигла бы 8,5 метра. В связи с этим ободочная кишка у жвачных имеет несколько источников артериальной васкуляризации.

Морфологии кишечника новорожденных маралов посвятил свои труды С. Н. Чебаков (2000). Он указывает, что основная часть кишечника у новорожденных маралов лежит в левой половине брюшной полости вследствие того, что преджелудки еще недостаточно развиты. Двенадцатиперстная кишка дорсокраниально направляется к правой почке и в области ворот печени делает слабо выраженный S-образный изгиб. Затем, обогнув корень брыжейки, занимает в брюшной полости левое положение и в краниальном направлении переходит в тощую кишку. Тощая кишка собрана в петли и подвешена на длинной брыжейке. Тощеподвздошная часть тонкой кишки проецируется в основном на пупочную область и область левого подвздоха. Длина тонкой кишки у новорожденных маралов в среднем достигает 9,7 м, диаметр – 1,9 см.

Толстая кишка отнесена петлями тонкой несколько вправо и вверх до уровня 1–5-го поясничных позвонков. Слепая кишка слегка изогнута. Ее верхушка направлена каудально и несколько влево, а основание лежит справа от брыжейки. Начальная петля ободочной кишки выходит из основания слепой, делает петлеобразный изгиб и на левой стороне брыжейки переходит в спиральный лабиринт. Последний имеет вид дискоконуса и образован тремя цен-

трипетальными и тремя центрифугальными извилинами. Конечная петля, сделав большой изгиб, без видимых границ переходит в прямую кишку. Длина толстой кишки составляет около 38 % длины тонкой, а ее диаметр в 1,5 раза больше диаметра тонкой. Причем диаметр начальной и конечной петель ободочной кишки почти вдвое больше поперечника извилин лабиринта.

На основе приведенных данных С. Н. Чебаков делает следующие выводы:

1. Топографическое положение кишечника у новорожденных маралов имеет возрастные особенности и связано со степенью развития преджелудков.
2. Стенка отделов кишечника структурно оформлена и имеет локальные особенности строения в связи с функциональной направленностью отделов.
3. Несмотря на некоторые возрастные и локальные особенности, кишечник новорожденных маралов подчинен общему закономерному строению, характерному для взрослых маралов.

Особенности топографии ободочной кишки у овец красноярской тонкорунной породы описывают в своих работах В. Ю. Чумаков, А. Е. Медкова (2002). По их данным, ободочная кишка является непосредственным продолжением слепой кишки, достигает 3,9–4,9 метра, делится на начальную извилину, спиральный лабиринт и концевую извилину. Начальная извилина продолжает слепую кишку. Границей между ними служит отверстие подвздошной кишки. От входного отверстия начальная извилина направляется краниально, непосредственно под правой почкой поворачивает в противоположную сторону и идет в сторону таза, где переходит на левую половину брюшной полости, делает около слепой кишки еще один поворот на уровне 3-го поясничного позвонка, затем переходит в спиральный лабиринт.

Спиральный лабиринт представлен плоским диском, лежащим на правой стенке рубца. Он образует в одной плоскости спирали двух порядков: концентрические и эксцентрические. Концентрические спирали идут в три оборота к центру диска по часовой стрелке, в центре диска кишка образует центральный изгиб, затем переходит в тройную эксцентрическую спираль, которая идет против часовой стрелки, достигает начальной извилины, а затем переходит в конечную извилину.

Конечная извилина направляется в сторону таза, под позвоночником поворачивается краниально, а затем снова каудально и без видимых границ переходит в прямую кишку.

1.2. ЭКСТРАОРГАНЫЕ АРТЕРИИ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА ЖВАЧНЫХ ЖИВОТНЫХ

Кровоснабжение желудка жвачных животных происходит через чревную артерию и отходящие от нее многочисленные сосуды.

Чревную артерию и ее ветвление у крупного рогатого скота изучали: Э. К. Брандт (1883), А. Ф. Климов (1938), Л. П. Карпова (1960), Ю. Я. Хайнацкий (1960, 1963), Б. Д. Шульц (1961, 1962), Л. А. Щетинов и А. Ф. Валевская (1962), В. Ф. Вракин, А. К. Бобылев (1964), П. В. Груздев (1970), Г. Н. Губанова (1985), L. Frank (1894), P. Martin (1902), W. Ellenberger, H. Baum (1926, 1943), S. Sisson, J. Grossman (1953), Y. Wilkens, H. Badawi (1962). По данным Э. К. Брандта (1883), L. Frank (1894), P. Martin (1902), чревная артерия у крупного рогатого скота, не доходя до рубца, делится на левую, правую, среднюю желудочные и печеночную артерии.

А. Ф. Климов (1938) описывает деление чревной артерии на левую желудочную, левую рубцовую, селезеночную и печеночную артерии. Ветвление чревной артерии на печеночную, левую рубцовую, левую общую желудочную и общий ствол селезеночной и правой рубцовой артерий приводят в своих работах Б. Д. Шульц (1961, 1962) и П. В. Груздев (1970).

По данным W. Ellenberger, H. Baum (1926), чревная артерия отдает селезеночную, правую и левую рубцовые, левую желудочную и печеночную артерии. Селезеночная артерия часто образует общий ствол с рубцовыми артериями.

S. Sisson, J. Grossman (1953) описали кроме печеночной, селезеночной, левой и правой рубцовых книжкосычужную артерию.

Ю. Я. Хайнацкий (1960, 1963), исследуя казахскую белоголовую породу крупного рогатого скота, выделил пять вариантов ветвления чревной артерии. Наиболее часто, в 47,22 % случаев, чревная артерия отдавала печеночную и вскоре делилась на 3 концевые ветви: общий ствол селезеночной и правой рубцовой артерий, левую рубцовую и левую желудочную артерии.

Л. А. Щетинов и А. Ф. Валевская (1962) выделяют типы ветвления чревной артерии. Так, у плодов крупного рогатого скота она ветвится по рассыпному (52,2 %), дихотомическому (26,1 %) и магистральному (21,7 %) типам.

Ветвление чревной артерии у овец изучали: В. Д. Успенский и К. А. Румянцева (1949), Д. Х. Нарзиев (1956), В. Н. Жеденов (1958, 1960), Ю. А. Медведев (1962), Т. К. Захарченко (1967), П. В. Груздев (1970), Г. Н. Губанова (1985), М. May (1955), Н. Franzke (1958), А. Happich (1962), К. Tanudimadja, R. Getti (1970), J. Wistinger (1979).

В. Д. Успенский и К. А. Румянцева (1949), В. Н. Жеденов (1960) и Т. К. Захарченко (1967) наблюдали отхождение чревной артерии от брюшной аорты общим стволом с передней брыжеечной артерией.

Описывая ветвление чревной артерии у овец породы прекос, В. Д. Успенский и К. А. Румянцева (1949) отметили, что по ходу она отдает 1 сосуд – левую желудочную артерию – и переходит в селезеночную. От левой желудочной артерии берут начало печеночная и левая желудочносальниковая артерии, а от селезеночной – левая и правая рубцовые артерии. Несколько иначе описывает отхождение сосудов от чревной артерии А. Happich (1962), при этом он выделяет ствол селезеночной и правой рубцовой артерий, от которого начиналась левая рубцовая и ствол желудочнопеченочной артерий.

По данным Д. Х. Нарзиева (1956), чревная артерия у каракульских овец делится на 3 сосуда: правую рубцовую, левую рубцовую и левую желудочную. При этом правая рубцовая делилась на печеночную и селезеночную артерии, а левая желудочная на 2 ветви: краниальную, соответствующую левой желудочносальниковой артерии и каудальную, являющуюся продолжением левой желудочной артерии.

П. В. Груздев (1970) описал у овец романовской породы ветвление чревной артерии на три сосуда: печеночную, общий ствол селезеночной и правой рубцовой и левую общую желудочную; Н. Franzke (1958) установил деление чревной артерии на 4 ветви: печеночную, правую рубцовую, селезеночную и желудочную, а W. Ellenberger, H. Baum (1926) и M. May (1955) выделили 5 ветвей чревной артерии: правую рубцовую, левую рубцовую, селезеночную, печеночную и левую желудочную.

Противоречивые данные авторов имеются и в отношении вариантов ветвления чревной артерии. Так, Ю. А. Медведев (1962) у овец породы советский меринос выделил 2 варианта ветвления чревной артерии. В первом варианте (54,17 % случаев) чревная артерия делилась на 3 ветви: селезеночную, печеночную и левую желудочную, а во втором (45,83 %) – на 2 ветви: селезеночную и ствол желудочной и печеночной артерий. По 3 варианта ветвления чревной артерии у овец описывают Т. К. Захарченко (1967) и П. В. Груздев (1970).

Так, по данным Т. К. Захарченко (1967), чревная артерия у овец породы советский меринос ветвилась в 66,6 % случаев на селезеночную и общий ствол печеночной и левой желудочной артерий. В 21,4 % случаев она делилась в одной точке на 3 ветви: печеночную, левую желудочную и селезеночную – и в 12 % случаев от чревной артерии последовательно отходили печеночная, левая желудочная и селезеночная артерии.

По данным П. В. Груздева (1970), у овец романовской породы в 43,24 % случаев чревная артерия делилась на печеночную, левую общую желудочную артерии и общий ствол селезеночной и правой рубцовой артерий. Левая рубцовая артерия отходила от общего ствола, а сеткорубцовая – от левой общей желудочной артерии.

Изучая ветвление чревной артерии у коз, Е. Scupin (1960) выделил один сосуд – ствол селезеночной и правой рубцовой артерии, а Л. П. Карпова (1960) – 4 ветви: левую желудочную, среднюю желудочную, правую желудочную и печеночную.

Г. Н. Губанова (1985) отметила, что чревная артерия у овец ставропольской породы делится на 3 сосуда: печеночную, левую общую желудочную и общий ствол селезеночной и правой рубцовой артерий, у коз придонской породы на 3–4 артерии: печеночную, левую общую желудочную, общий ствол селезеночной и правой рубцовой артерии (или правую рубцовую) и левую рубцовые артерии, и у сайгаков на 3–5 ветвей: печеночную, левую общую желудочную, общий ствол селезеночной и правой рубцовой артерий, а при отсутствии последнего – на печеночную, левую общую желудочную, левую и правую рубцовые и селезеночную артерии. У овец выделено 4 варианта ветвления чревной артерии, у коз – 3 и у сайгаков – 5. Отмечена наибольшая вариабельность отхождения левой рубцовой и сеткорубцовой артерий.

По данным В. М. Шпыговой (1989), у зебувидного скота описано 4 варианта ветвления чревной артерии. Наиболее часто (51,37 %) чревная артерия, отдав печеночную и общий ствол селезеночной и правой рубцовой артерий, делилась на левую желудочную и левую рубцовую артерии, от последней отходила сеткорубцовая. Кроме вариантов, у зебувидного скота выделено 4 типа ветвления чревной артерии: магистральный, рассыпной, смешанный и дихотомический.

В. А. Беляев (1994) отметил, что у яков в 76 % случаев чревная артерия, отдав последовательно печеночную и левую общую желудочную артерии, делилась на общий ствол селезеночной и правой рубцовой артерий и левую рубцовую артерию, от последней отходила сеткорубцовая артерия. Разница в двух вариантах заключалась в количестве отходящих артерий и их последовательности.

Г. С. Ершов (1997) отмечает, что у пятнистых оленей чревная артерия выходит из вентральной стенки брюшной аорты на уровне первого поясничного позвонка и является самым крупным по диаметру сосудом. В 67,5 % случаев чревная артерия отдавала общий ствол селезеночной и правой рубцовой артерий и через 3 см делилась на 3 артерии: левую общую желудочную, печеночную и левую рубцовую. У пятнистых оленей преобладает смешанный тип ветвления чревной артерии, далее идут магистральный и рассыпной.

Е. В. Бондарь (1997) описала у косуль 3 варианта ветвления чревной артерии. В 51,9 % случаев чревная артерия делилась на общий ствол селезеночной и правой рубцовой артерий, на левую общую желудочную и печеночную артерии. Левая рубцовая и селезеночная артерии отходили от общего ствола селезеночной и правой рубцовой артерий. Кроме вариантов выделено 3 типа ветвления чревной артерии: рассыпной, смешанный и дихотомический.

Экстраорганные артерии желудка крупного рогатого скота изучали: Э. К. Брандт (1883), Л. П. Карпова (1960), А. А. Туревский (1963), Ю. Я. Хайнацкий (1963), Б. Д. Шульц (1964), В. Н. Козлов (1965), П. В. Груздев (1970, 1971), L. Franck (1894) и W. Ellenberger, H. Baum (1913).

Мнения авторов в отношении количества и названия экстраорганных артерий, участвующих в кровоснабжении отдельных камер желудка, расходятся. Так, Э. К. Брандт (1883), Л. П. Карпова (1960), L. Franck (1894) считают, что рубец крупного рогатого ско-

та получает кровь из левой желудочной и частично из средней желудочной артерии. Другие – А. А. Туревский (1963), Б. Д. Шульц (1964), W. Ellenberger, H. Baum (1913) – указывают на 2 сосуда: левую и правую рубцовые. Ю. Я. Хайнацкий (1963), П. В. Груздев (1970, 1971) помимо левой и правой рубцовых артерий называют еще желудочносальниковую (Ю. Я. Хайнацкий, 1963) и сеткорубцовую (П. В. Груздев, 1970, 1971) артерии.

П. В. Груздев (1970, 1971) в рубце кроме левой и правой рубцовых и сеткорубцовой артерий описал правые дорсальную и вентральную венечные и левые дорсальную и вентральную венечные артерии.

Кровоснабжение сетки крупного рогатого скота, по данным Э. К. Брандта (1883), Л. П. Карповой (1960), L. Franck (1894), происходит через среднюю и правую желудочные артерии, Б. Д. Шульца (1964) – через левую желудочную артерию, Ю. Я. Хайнацкого (1963) – через левую рубцовую и левую желудочносальниковую артерии. От левой рубцовой артерии берет начало артерия сетки.

Согласно данным П. В. Груздева (1971), в кровоснабжении сетки принимают участие сеткорубцовая, левая желудочная и левая желудочносальниковая артерии.

По данным Э. К. Брандта (1883), Л. П. Карповой (1960), L. Franck (1894), книжка снабжается кровью через правую желудочную артерию, а по данным W. Ellenberger, H. Baum (1913), через левую желудочную артерию. На 2 артерии книжки: левую желудочную и левую желудочносальниковую – указывают Ю. Я. Хайнацкий (1963), Б. Д. Шульц (1964) и П. В. Груздев (1971).

В кровоснабжении сычуга крупного рогатого скота, по данным Э. К. Брандта (1883), Л. П. Карповой (1960) и L. Franck (1894), участвуют правая желудочная артерия и крупные ветви печеночной артерии. Более поздними исследованиями Ю. Я. Хайнацкого (1963), Б. Д. Шульца (1964), П. В. Груздева (1970, 1971) доказано, что крупными магистральными артериями сычуга крупного рогатого скота являются: левые и правые желудочные и желудочносальниковые артерии, которые подходят к нему с двух противоположных сторон.

Экстраорганные артерии желудка мелких жвачных животных изучали В. Д. Успенский и К. А. Румянцева (1949), Д. Х. Нарзиев (1956), Л. П. Карпова (1960), Т. К. Захарченко (1967), П. В. Груздев (1975, 1978), Г. Н. Губанова (1985), Г. С. Ершов (1997), Е. В. Бондарь (1995, 1997), Н. Franzke (1958) и другие авторы.

Заведующий издательским отделом *А. В. Андреев*
Техническое редактирование и компьютерная верстка *И. Н. Олейникова*
Редактор *Е. А. Шулякова*

Подписано в печать 10.06.2013. Формат 60x84 $\frac{1}{16}$. Бумага офсетная.
Гарнитура «Times New Roman». Печать офсетная. Усл. печ. л. 14,0.
Тираж 500 экз. Заказ № 175.

Налоговая льгота – Общероссийский классификатор продукции ОК 005-93-953000

Издательство Ставропольского государственного аграрного университета «АГРУС»,
355017, г. Ставрополь, ул. Пушкина, 15.
Тел/факс: (8652) 35-06-94. E-mail: agrus2007@mail.ru

Отпечатано в типографии издательско-полиграфического комплекса СтГАУ «АГРУС»,
г. Ставрополь, ул. Пушкина, 15.