

Анализ жирномолочности, проведённый за период опыта, не выявил достоверных различий между группами по этому показателю (3,73-3,83%). Однако в результате более высокой молочной продуктивности от животных сеной (на 13,3%) и силосно-сеной (на 6,1%) групп было получено большее количество молочного жира, соответственно, на 10,3 (16,6 кг, $p < 0,01$) и 5,8% (9,3 кг, $p < 0,05$), чем от силосной. Среднесуточный удой фактической жирности при этом был выше, соответственно, на 6,8 ($p < 0,05$) и 4,1% ($p < 0,05$).

Выводы

Таким образом, содержание коров сухостойного периода на сеном типе кормления способствует функционированию эндокринных желёз на оптимальном уровне, обеспечивающем соответствующий характер метаболизма и про-

явление высоких продуктивных качеств при последующей лактации.

Библиографический список

1. Колб В.Г. Справочник по клинической химии / В.Г. Колб, В.С. Камышников. Минск, 1982. 365 с.
2. Малахов А.Г. Зоотехнический анализ с основами биологической химии / А.Г. Малахов, Р.Ф. Бессарабова, Л.А. Фролова. М.: Колос, 1994. 288 с.
3. Радченков В.П. Эндокринная регуляция роста и продуктивности сельскохозяйственных животных / В.П. Радченков, Е.В. Бутров, Е.М. Буркова, В.А. Матвеев. М.: Агропромиздат, 1991. 160 с.
4. Шамберёв Ю.Н. Взаимодействие гормонов и алиментарных факторов в регуляции обмена веществ и роста животных / Ю.Н. Шамберёв // Гормоны в животноводстве. 1977. 166 с.



УДК 636.294:591.4

**Ю.М. Малофеев,
Л.Ю. Майдорова,
Н.И. Рядинская,
С.Н. Чебаков**

АРТЕРИАЛЬНЫЕ МАГИСТРАЛИ БОЛЬШОГО КРУГА КРОВООБРАЩЕНИЯ У МАРАЛОВ

Значение кровеносной системы в организме трудно переоценить. Все функции животного требуют наличие полноценного кровоснабжения. Поэтому проблемы изучения закономерностей кровообращения всегда будут на переднем плане и нуждаются в разрешении.

Вопросам морфологии сосудистой системы и, в частности, крупных магистральных артерий у домашних животных посвящено большое количество работ как отечественных, так и зарубежных авторов (Жеденов В.Н., 1958; Подковыров Я.Т., 1967; Лебедев М.И., 1970; Удовин Г.М., 1972; Груздев П.В., 1969-1989; Шпыгова В.М., 1987-1992; и многие другие).

Однако начало изучения морфологии сосудистого русла у оленевых было по-

ложено на кафедре анатомии и гистологии Алтайского сельскохозяйственного института в 70-х годах прошлого века (Ю.М. Малофеев, В.П. Григорьев, И.С. Ржаницына).

Системой кровоснабжения различных органов у маралов в онтогенезе занимались сотрудники кафедры анатомии и гистологии ИВМ АГАУ Ю.М. Малофеев (сердце), Н.И. Рядинская (поджелудочная железа), О.С. Мишина (легкие), С.Н. Чебаков (кишечник), Н.Т. Силантьева (печень), Е.Е. Требухова (слюнные железы), И.И. Гришина (магистральные у плодов), Л.Ю. Майдорова (артерии пальцев), А.В. Безматерных (артерии плеча), М.А. Банникова (селезенка), Ю.В. Кеммер (артерии головы), Э.А. Мануйлов (головной мозг).

Целью работы явилось описание особенностей крупных артериальных магистралей у маралов различного возраста.

Основной магистралью, снабжающей тело животного артериальной кровью, является аорта.

Аорта - aorta - диаметром 32-35 мм выходит из левого желудочка сердца и на уровне 5-6-го грудного позвонка направляется каудально, образуя дугу аорты. Далее она следует несколько слева от позвоночного столба в дорсальном средостении до диафрагмы и называется грудной аортой — aorta thoracica. Диаметр грудной аорты у диафрагмы 17,5-18 мм. В месте выхода из сердца аорта имеет расширение - луковицу аорты. В этом месте расположены полулунные клапаны: один краниально и два каудально. Луковица аорты вместе с клапаном образует синус аорты. Из синуса краниального и левого каудального кармашков берут начало венечные артерии, о которых говорилось ранее (Белобородов С.Ю., 2002).

Грудная аорта - aorta thoracica - лежит слева от позвоночного столба в дорсальном средостении, направляется до диафрагмы, где через специальное отверстие проходит в брюшную полость и называется брюшной аортой.

В грудной полости от аорты отходят париетальные и висцеральные сосуды. К париетальным ветвям относятся межреберные артерии с 5-й по 13-ю. Каждая межреберная артерия вначале отдает дорсальную межреберную артерию, которая делится на спинномозговую и мышечную ветви для грудного отдела спинного мозга и дорсальной мышцы позвоночного столба и кожи. Основной ствол межреберной артерии направляется в сосудистый желоб каждого ребра и вместе с веной и нервом опускается до реберного хряща, где анастомозирует с ветвями внутренней грудной артерии.

От грудной аорты в область диафрагмы отделяется краниальная диафрагмальная артерия (непостоянно) для диафрагмы.

К висцеральным ветвям относится бронхиальная артерия диаметром до 5 мм, отходящая одним стволом от вентральной части аорты в области 5-6-го грудного позвонка. Последний делится на краниальную и каудальную средостенные и бронхиальную ветви (Мишина О.С., 1999).

В области 7-8-го грудного позвонка от аорты отделяется пищеводная артерия, направляющаяся в стенку пищевода.

Брюшная аорта - aorta abdominalis - является продолжением предыдущей позади диафрагмы. Она располагается слева от каудальной полой вены и в области мыса крестцовой кости делится на конечные ветви. Брюшная аорта отдает париетальные и висцеральные ветви. К первым относятся каудальные диафрагмальные (38% случаев), поясничные, окружные глубокие подвздошные артерии.

Поясничные артерии в количестве 5 пар выходят из дорсальной стенки аорты и делятся на дорсальные и вентральные мышечные ветви. Последние снабжают дорсальные мышцы позвоночного столба. Спинномозговые ветви идут через межпозвоночные отверстия в оболочки спинного мозга. Вентральные ветви или поясничные артерии распределяются в мышцах брюшного пресса.

Окружная глубокая подвздошная артерия - a. circumflexa ili profunda - отходит от аорты последней в мышцы брюшного пресса и поясничные мышцы, латеральной ветвью проходя в маклоково-реберной ножке наружного косого мускула живота. Окружная глубокая подвздошная артерия в 22% случаев может отходить от наружной подвздошной артерии.

К висцеральным ветвям брюшной аорты относятся чревная, краниальная и каудальные брыжеечные, почечные, внутренние семенные (у самцов), яичниковые (у самок) артерии.

Чревная артерия - a. coeliaca - отделяется от аорты сразу позади диафрагмы, отдает каудальную диафрагмальную артерию к ножкам диафрагмы (62%) и основной ее ствол делится на печеночную (89% случаев), селезеночную, правую и левую рубцовые и левую желудочную.

Печеночная артерия - a. hepatica - отделяется от чревной артерии через 5-6 см от ее начала, отдает две ветви поджелудочной железе и у ворот печени делится на правую и левую ветви длиной 18 и 35 мм, диаметром 2,8 и 3,1 мм соответственно. Правая ветвь снабжает правую долю печени и отделяет ветвь к печеночному протоку. Левая ветвь снабжает левую долю и отдает правую желудочную артерию на малую кривизну сычуга. Продолжением

печеночной артерии является желудочно-двенадцатиперстная артерия, которая следует на 12-перстную кишку. Желудочно-двенадцатиперстная артерия переходит в правую желудочно-сальниковую артерию на большую кривизну сычуга. От желудочно-двенадцатиперстной отходит краниальная поджелудочно-двенадцатиперстная артерия на передний отрезок 12-перстной кишки (Чебаков С.Н., Силантьева Н.Т., 2004). Длина и диаметр артерий брюшной полости представлены в таблице 1.

Чревная артерия отделяет правую и левую рубцовую артерии, которые проходят в соответствующих желобах рубца и делятся на венечные рубцовые артерии.

Левая рубцовая артерия отдает артерию сетки.

Левая желудочная артерия делится на две ветви, которые снабжают стенку книжки и сычуга, а также анастомозируют с левой желудочно-сальниковой артерией.

Селезеночная артерия - a. lienalis - отходит от чревной под углом 42° и в воротах селезенки делится на две ветви (Банникова М.А., 2004).

Краниальная брыжеечная артерия - a. mesenterica cranialis - является источником кровоснабжения тонкого и почти всего толстого кишечника.

Она отделяется от аорты вслед за чревной артерией самостоятельно в большинстве случаев, однако иногда обе артерии имеют общий ствол (6% случаев). На своем пути она отдает 28-30 тощекишечных ветвей, среднюю ободочную, подвздошно-ободочную и подвздошно-слепую артерии.

Каудальная поджелудочно-двенадцатиперстная артерия снабжает у маралов заднюю половину 12-перстной кишки. Конечный отрезок 12-перстной кишки часто снабжается за счет первой артерии тощей кишки.

Тощекишечные артерии идут в стенку тощей кишки, образуя многочисленные анастомозы, отделяют ветви для дисконуса ободочной кишки, брыжеечных лимфатических узлов и на уровне 2-3 артерий тощей кишки посылают в толстый кишечник среднюю ободочную артерию.

Средняя ободочная артерия идет в конечную извилину ободочной кишки. Подвздошно-ободочная снабжает подвздошную кишку и лабиринт ободочной. Подвздошно-слепая артерия разделяется на артерии подвздошной и слепой кишки, поднимается к началу подвздошной кишки и анастомозирует по типу «конец в конец» с концевой ветвью краниальной брыжеечной артерии.

Таблица 1

*Длина и диаметр артерий брюшной полости маралов
(Чебаков С.Н., 1999; Рядинская Н.И., 2004)*

Название артерии		Возрастные группы		
		новорожденные	18-24 мес.	10 лет
Чревная	прав.	6,2±0,54	12,3±0,15	12,6±0,3
	лев.	18±0,9	39± 1,92	41± 2,3
Печеночная	прав.	1,3±0,01	2,9±0,05	3,5±1,8
	лев.	45±1,2	98±0,8	103±2,8
Селезеночная	прав.	1,8±0,5	4,2±0,3	4,5±0,44
	лев.	27±0,7	65±1,4	69,5±0,7
Желудочно-12-перстная	прав.	0,7±0,09	1,6±0,03	2,2±0,14
	лев.	12±0,4	28±0,3	32±1,2
Правая желудочно-сальниковая	прав.	0,7±0,01	1,7±0,05	2,1± 0,05
	лев.	62±1,2	134±2,3	154±3,1
Краниальная поджелуд.-12-перстная.	прав.	0,6±0,05	1,3±0,01	1,5±0,01
	лев.	132±1,4	294± 1,8	33±7,2
Каудальная поджелудочно-12-перстная	прав.	0,9±0,03	2,8±0,01	3,2±0,02
	лев.	145±2,3	355±2,8	396±3,6
Краниальная брыжеечная	прав.	5,4±0,03	10,8±0,5	9,6±0,2
	лев.	39±1,4	102±1,6	900±8,8
Тощекишечная	прав.	0,4±0,03	1,2±0,03	1,6±0,03
	лев.	51±0,8	111±0,8	128±1,8
Подвздошная	прав.	0,7±0,01	1,5±0,02	1,7±0,02
	лев.	96±3,3	250±5,7	332± 4,1

Артерия слепой кишки идет в слепую кишку до ее верхушки.

Почечные артерии - *a. renalis* - парные, правая артерия отделяется от аорты под вторым, левая - под третьим поясничным позвонком. Диаметр почечной артерии у неполовозрелых животных 3,2 мм, у взрослых маралов (5-10 лет) - 5,76 мм (табл. 2).

В воротах почки они делятся на три ветви - краниальную, среднюю и каудальную (Павлюченко Ю.А., 2002).

Ю.А. Павлюченко (2003) выделила у маралов пять вариантов ветвления правой и четыре варианта - левой почечной артерий. Первый вариант ветвления правой почечной артерии встречается в 35,8%, второй - 28,7, третий - 14,3, четвертый - 11,4 и пятый - в 9,8% случаев.

В левой почке первый вариант ветвления почечной артерии встречается в 30,1%, второй - 26,5, третий - 24,9 и четвертый - в 18,5% случаев.

Внутренние семенные артерии - *a. spermatica interna* - идут у самцов по семенному канатику в паховый канал и снабжают семенник и придаток.

У самок артерия имеет две ветви - яичниковую и краниальную маточную, которые идут в соответствующие органы.

Каудальная брыжеечная артерия - *a. mesenterica caudalis* - в виде непарного ствола отделяется от брюшной аорты на уровне 4-5-го поясничных позвонков и делится на левую ободочную и краниальную прямокишечную. Первая снабжает лабиринт и конечный участок ободочной кишки, вторая — передний отрезок прямой кишки.

Общий плечеголовной ствол. От дуги аорты краниально отходит общий плечеголовной ствол длиной 80-90 мм и диаметром до 22,23 мм у взрослых животных, который снабжает кровью передний отдел туловища. От общего плечеголовного ствола отделяется левая подключичная и плечеголовная артерия, которая продолжается в правую подключичную после отхождения ствола сонных артерий.

От каждой подключичной артерии отходит общий реберно-шейный ствол, внутренняя и наружная грудные артерии и плечешейный ствол. После этого подключичная артерия становится подмышечной.

Реберно-шейный ствол - *truncus costocervicalis* - отдает переднюю межреберную артерию для первых

реберную артерию для первых четырех ребер, затем дорсальную лопаточную для мышц холки, глубокую шейную для основной массы мышц шеи и переходит в позвоночную артерию.

Передняя межреберная артерия - *a. intercostalis cranialis* - диаметром 3,5-3,8 мм поднимается каудо-дорсально и отделяет межреберную артерию для первых четырех ребер, а также мышечные и позвоночные ветви.

Дорсальная лопаточная артерия — *a. scapulae dorsalis* - диаметром 3,6-3,8 мм идет в область холки, где снабжает мышцы. У верхнего края лопатки она делится на две ветви для ромбовидной мышцы.

Глубокая шейная артерия - *a. cervicalis profunda* - диаметром 3,5 мм проникает под полуостистую мышцу головы и делится на краниальную и каудальную ветви, снабжающие кровью дорсальную мускулатуру шеи. Краниальная ее ветвь отдает анастомозы затылочной и позвоночной артериям.

Позвоночная артерия - *a. vertebralis* - диаметром 5,8 мм является продолжением реберно-шейного ствола. В области шестого шейного позвонка она вступает в межпоперечный канал и проходит до атланта, где делится на латеральную и медиальную ветви. Первая ветвь через межпозвоночное отверстие атланта выходит на дорсальную поверхность, где снабжает мышцы шеи и головы, анастомозируя с затылочной артерией. Медиальная ветвь, соединяясь с мышечковой артерией, участвует в образовании каудальной эпидуральной чувствительной сети (Мануйлов Э.А., 2000). По ходу она отдает позвоночные ветви для шейного отдела спинного мозга и мышечные ветви для окружающих мышц.

Поверхностная шейная артерия (плечешейный ствол) - *a. cervicalis superficialis* - диаметром 3,8-4 мм прикрыта плечеголовным мускулом, поднимается кранио-дорсально и делится на восходящую ветвь для грудинно-щитовидной и грудинно-подъязычной мышцы; нисходящую ветвь диаметром до 1,5 мм - в плечеголовную и поверхностную грудную мышцы. От этого ствола отделяется поперечная артерия лопатки (диаметр до 2,5 мм) в предостную мышцу, затем ствол продолжается в поверхностную шейную артерию, отдавая ветви для атлантоакромиальной и плечеголовной мышцы.

Характеристика почечных артерий и вен у маралов
(Павлюченко Ю.А., 2003), $M \pm t$, мм

Название артерий	Угол отхождения, °	Возрастные группы					
		новорожденные		18-24 мес.		старше 10 лет	
		диаметр	длина	диаметр	длина	диаметр	длина
Почечные: прав. лев.	44,8	1,2±0,02	34,2±2,4	3,0±0,07	80,6±2,4	4,4±0,07	85±2,4
	39,6	1,1±0,05	30,1±1,5	2,8±0,06	74,6±2,9	4,4±0,04	76,4±1,7
Почечные вены: прав. лев.	45	4,2±0,12	15,5±1,2	13,5±0,5	30,8±1,3	15,1±0,4	34,6±1,3
	43	4,0±0,15	18,8±0,8	13,5±0,5	32,4±1,4	15,4±0,4	41,5±1,2

Внутренняя грудная артерия — *a. thoracica interna* - диаметром 6,2-6,5 мм направляется каудально по грудине под поперечным грудным мускулом. По ходу отдает ветви в межреберные и грудные мышцы, а также мышечно-диафрагмальную артерию для реберной части диафрагмы и поперечной брюшной мышцы. Кроме того, от нее отходят ветви для вилочковой железы и перикарда. Пробождая диафрагму, внутренняя грудная артерия переходит на брюшную стенку и называется краниальной надчревной артерией — *a. epigastrica cranialis* (диаметром 3,5-4,0 мм). Последняя питает прямую и поперечную брюшные мышцы, анастомозируя на середине живота с ветвями каудальной надчревной артерии.

Наружная грудная артерия — *a. thoracica externa* - диаметром 3,6 мм отходит от подключичной на латеральную поверхность реберной стенки, огибая первое ребро. Разветвляется в поверхностных и глубоких грудных мышцах, а также анастомозирует с ветвями внутренней грудной артерии.

После отделения наружной грудной артерии, подключичная артерия становится подмышечной, снабжающей кровью грудную конечность.

И.И. Гришина (2005), изучая основные артериальные магистрали у маралов, установила, что уже у трехмесячных плодов все компоненты стенки аорты, плече-головного ствола и подключичной артерий хорошо выражены (табл. 3). В стенках крупных артериальных магистралей имеется в большом количестве эластические волокна и предшествующие гладких миоцитов. К моменту рождения происходит полное формирование всех структур стенки сосудов.

По данным И.И. Гришиной (2006), крупные артериальные и венозные магистрали у плодов маралов формируются в ранний период плодного развития.

В 1-1,5 месяца стенка сосудов еще не дифференцирована на слои и состоит из гомогенного вещества и эндотелиоцитов. В 2 месяца появляются признаки дифференцировки на слои и фибробласты.

Таким образом, морфология основных артериальных магистралей организма маралов имеет много общего с таковыми у домашних жвачных. Однако наряду с этим имеются особенности, связанные с условиями обитания этих уникальных животных.

Таблица 3

Толщина стенки артериальных магистралей у 3-месячных плодов маралов
(И.И. Гришина)

Наименование артериальных магистралей	Общая толщина стенки, мкм	Диаметр просвета, мкм	Длина, мм
Грудная аорта	645±0,7	960±2,6	33±0,2
Брюшная аорта	355±0,5	638±0,2	32±0,4
Боталлов проток	668±0,7	920±0,4	4,5±0,02
Плечеголовной ствол	289±0,4	598±0,14	11±0,04
Подключичные артерии: прав. лев.	201±0,5	390±0,07	3,5±0,01
	141±0,8	293±0,04	3,2±0,02

Библиографический список

1. Малофеев Ю.М. Морфология сердца у маралов и пятнистых оленей в онтогенезе: автореф. докт. дис. / Ю.М. Малофеев. Барнаул, 1988. 35 с.
2. Мишина О.С. Морфология и кровоснабжение легких маралов: автореф. канд. дис. / О.С. Мишина. Барнаул, 1999. 20 с.
3. Рядинская Н.И. Микроциркуляторное русло поджелудочной железы у оленевых Алтая / Н.И. Рядинская // Аграрная наука - сельскому хозяйству: матер. II Междунар. науч.-практ. конф. Барнаул, 2007. Кн. 2.
4. Чебаков С.Н. Морфология и кровоснабжение тонкого кишечника Маралов в постнатальном онтогенезе: автореф. канд. дис. / С.Н. Чебаков. Барнаул, 1998. 20 с.



УДК 636.32/.38.082./3:363.061

**Н.В. Площадных,
Н.И. Владимиров**

НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ СКРЕЩИВАНИЯ КУЛУНДИНСКИХ И ПОМЕСНЫХ ОВЦЕМАТОК С БАРАНАМИ ПОРОДЫ ТЕКСЕЛЬ

Введение

Знание закономерностей изменения живой массы с возрастом необходимо для сравнения и оценки животных по этому показателю в различные периоды жизни. При этом появляется возможность установить влияние на живую массу кормления и факторов окружающей сред, в которых формируется тип животного (Ерохин А.И., 2004).

Объекты и методы исследования

В ОАО «Степное» Родинского района Алтайского края мы изучали весовой и линейный рост ярок кулундинской овцы и помесей по породе тексель разной степени кровности. Для этого были сформированы три группы ярок по 15 голов в каждой (I группа - кулундинская, КУЛ; II - группа S ТЕК x КУЛ; III группа - s ТЕК x КУЛ). Все опытные группы находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Для роста и развития животных в течение всего периода выращивания осуществлялось индивидуальное взвешивание. Рост и развитие ярок опытных групп изучали на основании взятых промеров отдельных статей тела в возрасте 4, 6, 9 и 12 мес., а также индивидуального взвешивания животных.

Для более полной характеристики телосложения животных и степени развития отдельных статей тела высчитывали индексы телосложения. Исследования проводились в соответствии с методиками А.И. Овсянникова (1976). Полученные результаты обработаны биометрическим методом с помощью компьютерной программы Microsoft Excel.

Результаты и их обсуждение

От рождения и до 3-месячного возраста ягнота выращивались в одной отаре вместе с матерями, а после отъема содержались в отарах в соответствии с половозрастной группой. Рацион кормления в стойловый период состоял из сена разнотравного, зерносенажа и дробленого овса. С двухнедельного возраста помимо материнского молока для ярок в «столовой» подкармливали овсом и сеном разнотравным, а в пастбищный период использовалась пастбищная трава. Динамика изменения живой массы с возрастом представлена в таблице 1.

Анализ полученных результатов показал, что ярочки с кровностью s по породе тексель отличались лучшей энергией роста. В возрасте 4 месяцев ярки первой группы уступали по живой массе помесным яркам второй и третьей