

### ОСОБЕННОСТИ ЭКСТРА- И ИНТРАОРГАННОГО КРОВΟΣНАБЖЕНИЯ ТОЛСТОГО КИШЕЧНИКА У МАРАЛОВ

*Статья посвящена изучению источников кровоснабжения и интраорганного сосудистого русла толстого кишечника у маралов. Отмечен большой полиморфизм интраорганных сосудов и их анастомозов, указывающий на разный уровень гемодинамики в отделах толстого кишечника. Приводятся линейные показатели основных источников кровоснабжения.*

**Ключевые слова:** маралы, толстый кишечник, источники кровоснабжения, интраорганные сосуды, анастомозы.

S.N. Chebakov

### PECULIARITIES OF EXTRA - AND INTRAORGAN BLOOD SUPPLY OF MARAL LARGE INTESTINE

*The article is devoted to studying the sources of blood supply and intraorgan vascular channel of maral large intestine. Big polymorphism of the intraorgan vessels and their anastomoses that shows the different level of haemodynamics in the large intestine departments is emphasized. Linear indicators of the basic blood supply sources are given.*

**Key words:** marals, large intestine, blood supply sources, intraorgan vessels, anastomoses.

---

**Введение.** Изучение кровоснабжения внутренних органов не перестает быть актуальным, так как кровеносная система выполняет не только жизнеобеспечивающую роль, но и, являясь пластичной системой, участвует в компенсаторно-приспособительных механизмах при патологических процессах [1, 4].

Сравнительно сложное топографическое положение толстого кишечника у жвачных животных не могло не отразиться на особенностях его кровоснабжения. В научной литературе широко освещен данный вопрос на примере крупного рогатого скота, овец и коз [Алаев А.Н., 1961; Касаткин С.Н., 1960; Холодова Л.И., 1988; Удовин Г.Н., Дурткаринов Е.С., 1987; Порублев В.А., Груздев П.В., 2000 и др.]. Вместе с тем сведений об источниках артериального кровоснабжения и интраорганном сосудистом русле толстого кишечника у маралов не имеется.

**Цель и задачи исследования.** Целью работы являлось изучение экстра- и интраорганного кровоснабжения разных отделов толстого кишечника у маралов. В задачи исследования входило: изучение особенностей ветвления и линейных показателей экстраорганных артерий, определение типов интраорганных сосудов и их анастомозов на протяжении кишки.

**Объект и методы исследований.** Материалом для исследования служили кишечники, взятые от 10 клинически здоровых маралов в возрасте 5–12 лет. В работе использованы методы инъекции сосудов затвердевающими и полихромными контрастными массами [3], препарирование, просветление тотальных препаратов в метилсалициловом эфире, морфометрия. Тип ветвления интраорганных сосудов определяли с помощью номограммы по С.Н. Касаткину [1960].

**Результаты исследований.** В ходе изучения выявлено, что основным сосудом, направляющимся в большую часть толстой кишки у маралов, является подвздошно-слепободочный ствол, отходящий от краниальной брыжеечной на уровне 2–3 тощекишечных артерий (рис. 1). Его отличает от других сосудов большой диаметр и широкий ареал ветвления. Линейные показатели артерий приведены в таблице. Литературные данные указывают на разнообразную видовую специфичность ветвления данного сосуда у разных животных [4–6].

По нашим наблюдениям, у маралов в большинстве случаев (80%) от подвздошно-слепободочной артерии вначале ответвляются две правые ободочные артерии, затем четыре – шесть ободочных ветвей проксимальной петли ободочной кишки. Во втором случае (10%) от подвздошно-слепободочной отходят одна–две ободочные ветви, затем правые ободочные артерии и снова три–четыре ободочные ветви проксимальной петли.

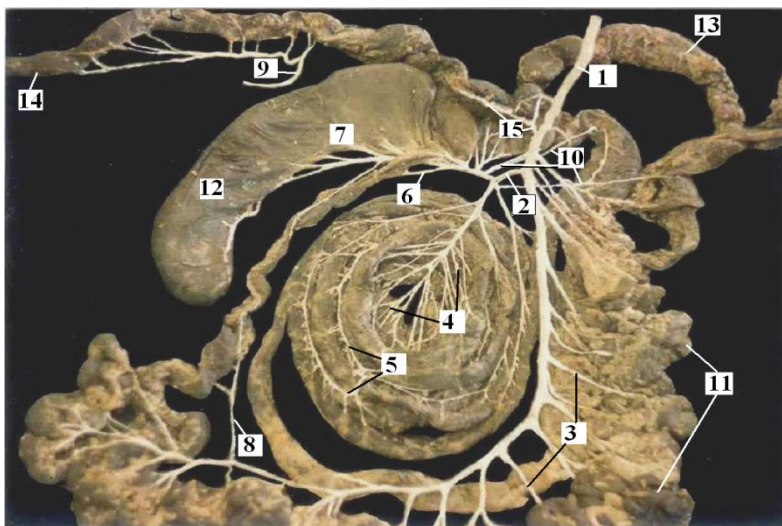


Рис.1. Экстраорганное кровоснабжение кишечника взрослого марала. Масштаб 1:7:  
 1 – краниальная брыжеечная артерия; 2 – подвздошно-слепободочный ствол; 3 – тощекишечные артерии; 4 – правые ободочные ветви; 5 – артериальные анастомозы; 6 – подвздошная артерия; 7 – слепокишечная артерия; 8 – анастомоз; 9 – каудальная брыжеечная артерия; 10 – проксимальные ободочные артерии; 11 – петли тощей кишки; 12 – слепая кишка; 13 – концевая петля ободочной кишки; 14 – прямая кишка; 15 – средняя ободочная артерия

В третьем случае (10%) вначале отходит правая ободочная артерия, далее общий ствол правых ободочных артерий и последними – четыре ободочные ветви проксимальной петли. Ободочные ветви кровоснабжают в основном проксимальную петлю и первые центрипетальные извилины лабиринта ободочной кишки. Отдав перечисленные сосуды, основной ствол подвздошно-слепободочной артерии во всех исследуемых образцах переходит в подвздошно-слепокишечную артерию. Последняя делится на артерию подвздошной кишки и слепокишечную артерию.

На своем пути правые ободочные артерии магистрально и дихотомически делятся на две–четыре ветви I–III порядков. Из них последние под углом 15–35° расходятся вдоль извилин лабиринта и анастомозируют по типу «конец в конец». В результате образуются артериальные дуги, посылающие в каждую извилину лабиринта 13–16 прямых артерий.

#### Линейные показатели артериальных сосудов ободочной кишки у взрослых маралов (M±m)

Название артерий	Диаметр (мм)	Длина (см)
Средняя ободочная	3,55±0,11	4,27±0,05
Подвздошно-слепободочная	5,93±0,09	8,50±0,31
Ободочные ветви	2,50±0,07	14,30±0,02
Правые ободочные	3,07±0,09	19,44±0,25
Артериальные дуги между ветвями правых ободочных артерий	2,56±0,05	66,28±0,25
Подвздошнослепокишечная	4,10±0,05	15,22±0,18
Левая ободочная	3,60±0,025	6,12±0,03
Прямые артерии	1,82±0,04	3,02±0,15
Каудальная брыжеечная	3,05±0,11	4,15±0,09
Прямокишечные	3,45±0,09	3,25±0,47

Дистальную извилину ободочной кишки питает средняя ободочная артерия. Она ответвляется от начала краниальной брыжеечной артерии на расстоянии 15–17 см и посылает в названую извилину 18–22 прямые артерии. Каудальная брыжеечная артерия кровоснабжает конец ободочной кишки и частично прямую кишку. Прямая кишка васкуляризируется передней, средней и каудальной прямокишечными ветвями, отходящими в основном от промежуточной артерии.

Мы выявили также дополнительные источники кровоснабжения ободочной кишки. Это ветви тощекишечных артерий: 20–25 ветвей идут в дистальную петлю ободочной кишки, 2–3 ветви в наружную центрифугальную

извилину лабиринта. От левой ободочной артерии в дистальную петлю органа ответвляются 10–14 прямых артерий. Изредка к наружной центрифугальной петле подходят тонкие ветви со стороны подвздошной артерии.

При подходе к стенке толстой кишки экстраорганные сосуды через брыжеечный край отдают прямые артерии, превращающиеся в интраорганные сосуды разного типа ветвления [1, 2].

По нашим наблюдениям, в слепой кишке на всем ее протяжении преобладают эвриареальные артерии с низким и средним уровнем деления ствола (96 %). Редко встречаются короткие лепто- и мезоареальные сосуды. На единицу длины (10 см) одной из стенок органа у маралов в возрасте 2,5 года в среднем приходится 1,2–1,5 сосуда, у животных старше 5 лет – 0,8–1,0 сосуда. По форме ствола преобладают бифуркационные с низким уровнем деления (92 %), 8 % – унитарные.

Среди артерио-артериальных анастомозов хорошо развиты смежные дугообразные, противоположные в виде сети и мелкопетлистые внутриусловые. Из них смежные термино-терминальные составляют 80–82 %, термино-латеральные – 4–9 %, латеро-латеральные – 6–8 % (рис. 2).

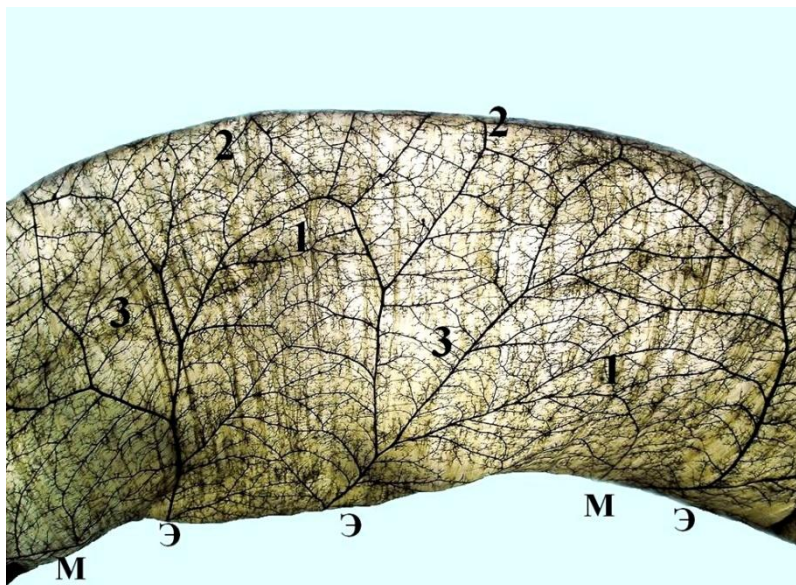


Рис. 2. Интраорганные артерии слепой кишки марала. Возраст 6 лет. Инъекция свинцовой краской.

Просветленный препарат. Масштаб 1: 3:

Э – эвриареальные артерии; М – мезоареальные артерии;

1 – междусловые смежные анастомозы; 2 – междусловые противоположные анастомозы;

3 – внутриусловые анастомозы

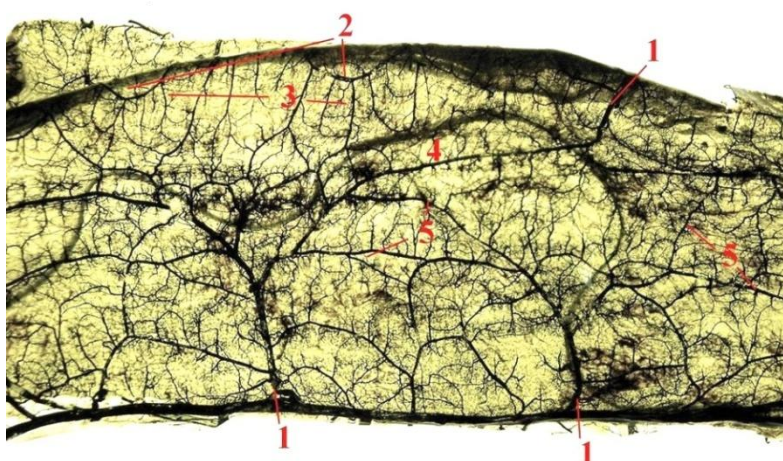


Рис. 3. Интраорганные артерии петли лабиринта ободочной кишки. Марал, 2,5 года.

Просветленный препарат. Масштаб 1:0,5:

1 – эвриареальные артерии; 2 – артериальные дуги; 3 – мелкие ветви дуг;

4 – диагональные противоположные анастомозы; 5 – смежные анастомотические сети

В начальной петле ободочной кишки архитектура и соотношение типов сосудов очень сходны с сосудами слепой кишки. В стенке лабиринта ободочной кишки, в связи с двухсторонним подходом ободочных ветвей к каждой петле, архитектура интраоргана более сложная (рис. 3).

В лабиринте преобладают эвриарейальные артерии почти с прямыми углами отхождения боковых ветвей (75 %), часто противоположно с ними соединяются ветви небольших дуг. Мезоарейальные составляют 20 % и лептоарейальные – около 5 %. Межрусовые противоположные анастомозы приобретают диагональный ход, смежные анастомозы образуют сложные, неправильной формы сети. На единицу длины кишки приходится до 4–6 шт. сосудов.

В прямой кишке архитектура сосудов во многом сходна с таковой лабиринта, так как в нее также проникают экстраорганные сосуды с разных сторон.

**Выводы.** У маралов архитектура экстраоргана сосудистого русла толстого кишечника имеет свою видовую специфичность, которая выражается главным образом в вариативности ветвления подвздошно-слепободочной артерии. Дополнительные источники кровоснабжения в основном периферийные извилины ободочной кишки. Интраоргана сосудистое русло отделов толстого кишечника маралов имеет локальные особенности. Преобладание количества эвриарейальных сосудов (с индексом > 60) в толстом кишечнике (особенно в слепой кишке) над другими типами сосудов указывает на относительно замедленные обменные процессы, происходящие в стенке органа.

### Литература

1. *Алаев А.Н.* Внутрстеночные артерии желудочно-кишечного тракта плотоядных и травоядных животных // Строение, кровоснабжение и иннервация внутренних органов: сб. науч. тр. – Волгоград, 1961. – С. 251–254.
2. *Касаткин С.Н.* Новые данные по анатомии кровеносных сосудов пищеварительного тракта человека и животных // Строение, кровоснабжение и иннервация внутренних органов: сб. науч. тр. – Сталинград, 1960. – С. 5–58.
3. *Малофеев Ю.М., Чебаков С.Н., Мишина О.С.* Удостоверение на рацпредложение № 46 // Способ подготовки кровеносных сосудов к исследованиям с использованием монтажной пены. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2000.
4. *Порублев В.А., Груздев П.В.* Кровоснабжение ободочной кишки овец ставропольской породы 4-месячного возраста // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний с.-х. животных: сб. науч. тр. – Ставрополь, 2000. – С. 138–140.
5. *Удовин Г.Н., Дурткаринов Е.С., Гармес Б.Б.* Возрастные изменения морфометрических показателей некоторых артерий кишечника крупного рогатого скота // Возрастная и экологическая морфология животных в условиях интенсивного животноводства: сб. науч. тр. – Ульяновск, 1987. – С. 79–81.
6. *Холодова Л.И.* Анастомозы между чревной и краниальной брыжеечной артериями у овец // Функциональная, возрастная и экологическая морфология внутренних органов, кровеносных и нервной систем у жвачных животных: сб. науч. тр. – М., 1988. – С. 81–84.

