

Микроморфология тощекишечного ствола коз зааненской породы в постнатальном периоде онтогенеза

В.А. Порублев, д.б.н., ФГБОУ ВПО Ставропольский ГАУ

Успешное развитие козоводства невозможно без глубоких и всесторонних знаний строения организма животных, его видовых особенностей и адаптивной изменчивости. Уровень продуктивности коз зависит в первую очередь от условий кормления, в этой связи пищеварительный аппарат играет важную роль в обеспечении организма животных необходимыми питательными веществами, макро- и микроэлементами и витаминами. Нормальная физиология кишечника и его адаптивная способность к изменяющимся условиям кормления, связанным с возрастом и временем года, зависят от интенсивности как его кровоснабжения, так и венозной васкуляризации. Кровеносная система обеспечивает необходимый для оптимального пищеварения уровень обменных процессов, а также осуществляет транскапиллярный обмен в стенке

кишечника. Поэтому нарушения внеорганного и внутриорганного кровообращения кишечника могут приводить к патологии клеточного, тканевого и органного метаболизма, развитию различного вида повреждений его стенки (дистрофии и некроза). Интенсивность кровотока в сосудистом русле зависит не только от морфологических признаков сосудов, но и от особенностей строения их стенок.

Изучению микроморфологии сосудов желудочно-кишечного тракта жвачных животных посвящены многие исследования [1–7]. Однако в доступной литературе не обнаружено сведений о возрастных особенностях микроструктуры стенок отдельных экстраорганых артерий кишечника коз, в том числе и тощекишечного ствола.

Вышесказанное явилось основанием для исследования микроморфологических особенностей стенки тощекишечного ствола коз зааненской породы в постнатальном периоде онтогенеза.

Материал и методы исследований. Материалом для исследований служили участки тощекишечного ствола, взятые из кишечника 12 коз зааненской породы в возрасте одних суток, 4 и 18 мес. в индивидуальном секторе г. Ставрополя. Материал был получен от клинически здоровых животных после их эвтаназии согласно Правил проведения работ с использованием экспериментальных животных путём обескровливания.

В работе были использованы гистологические методы исследования. Материал фиксировался в 10-процентном водном растворе нейтрального формалина, проводка через реактивы и уплотнение проводилась по общепринятой методике. На санном микротоме готовили срезы толщиной 5–7 мкм. Срезы окрашивали гематоксилином и эозином. Эластические волокна определяли методом Вейгерта, коллагеновые волокна окрашивали по Маллори. Для измерения клеток и величины их ядер использовали винтовой окуляр-микрометр ОМ-9-2, с учётом рекомендаций К. Ташке [5].

Результаты исследований. В результате исследования установлено, что стенка тощекишечного ствола новорождённых козлят достигает в толщину $104,34 \pm 0,91$ мкм (табл. 1), состоит из трёх сформированных оболочек: интимы, меди и адвентиции.

Интима тонкая, состоит из эндотелия и подэндотелиального слоя и имеет толщину у козлят $3,20 \pm 0,10$ мкм, или 3,07% толщины всей стенки ствола. На границе со средним слоем хорошо видна внутренняя эластическая мембрана (рис. 1).

Толщина меди у козлят равна $56,26 \pm 0,21$ мкм, или 53,92% толщины всей стенки тощекишечного ствола. В меди чётко выявляются 14–15 рядов рыхло расположенных миоцитов. В промежутках между миоцитами имеется незначительное количество коллагеновых и эластических волокон. Эластические волокна образуют тонкие эластические мембраны, лежащие между рядами гладкомышечных клеток (рис. 1). Ядра миоцитов имеют округлую, овальную и продолговатую формы. Большой диаметр ядер миоцитов колеблется от 11,87 до 14,34 мкм, малый — от 1,93 до 3,93 мкм при среднестатистических равных $13,18 \pm 0,18$ и $2,90 \pm 0,02$ мкм. Средняя площадь ядра составляет $38,29 \pm 1,17$ мкм². Наружная эластическая мембра-

на нечётко выявляется, встречается в отдельных участках в виде тонкой извитой структуры.

Адвентиция имеет характерное строение, содержит эластические волокна, образующие густую сеть (рис. 1), а также слабодифференцированные клеточные элементы. Среди эластических выявляются коллагеновые волокна и фибробласты.

К 4-месячному возрасту постнатального периода онтогенеза у коз увеличивается толщина как всей стенки тощекишечного ствола, так и каждой из его оболочек (табл.).

В интима происходят процессы дифференцировки эндотелиоцитов, их ядра становятся менее гиперхромными. Подэндотелиоцитный слой несколько увеличивается в толщине. На границе с медией чётко выявляется внутренняя эластическая мембрана, которая также увеличивается в толщине (рис. 2).

В меди происходит дальнейшая дифференцировка гладкомышечных клеток и волокнистых структур, наблюдается увеличение размеров миоцитов, их ядер, а также количества эластических и коллагеновых волокон. Миоциты приобретают более веретеновидную форму. Большой диаметр ядер миоцитов увеличивается от 9,10 до 15,26 мкм, малый — от 3,00 до 5,05 мкм при среднестатистических равных $12,16 \pm 0,37$ и $3,97 \pm 0,06$ мкм. Средняя площадь ядра за 4 мес. постнатального периода онтогенеза увеличивается в 1,26 раза и составляет $48,24 \pm 0,81$ мкм². На границе с наружной оболочкой выявляется хорошо выраженная наружная эластическая мембрана (рис. 2).

Адвентиция увеличивается в толщине за счёт роста числа коллагеновых, эластических волокон и малоспециализированных клеток. В наружной оболочке содержатся небольшие пучки гладкомышечных клеток. Клеточные структуры наружной оболочки более дифференцированы по сравнению с таковыми в адвентиции тощекишечного ствола козлят первых дней жизни.

У коз 18-месячного возраста наряду с увеличением толщины стенки в целом и всех оболочек тощекишечного ствола (табл.) происходит окончательное формирование клеточных и волокнистых структур в интима, меди и адвентиции.

Интима состоит из дифференцированных эндотелиального и подэндотелиального слоёв.

Микроморфологические показатели стенки тощекишечного ствола коз зааненской породы ($X \pm Sx$)

Показатель	Возраст животных		
	новорождённые	4 мес.	18 мес.
Толщина стенки, мкм,	$104,34 \pm 0,91$	$194,92 \pm 2,02$	$281,08 \pm 2,20$
%	100	100	100
в том числе:			
интимы, мкм,	$3,20 \pm 0,10$	$4,49 \pm 0,02$	$6,50 \pm 0,00$
%	3,07	2,30	2,31
меди, мкм,	$56,26 \pm 0,21$	$109,98 \pm 3,20$	$150,10 \pm 2,32$
%	53,92	56,42	53,40
адвентиции, мкм,	$44,50 \pm 0,82$	$80,68 \pm 1,88$	$125,20 \pm 3,92$
%	43,01	41,28	44,29

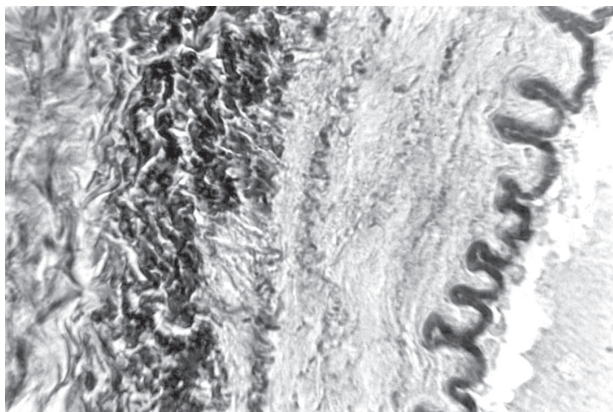


Рис. 1 – Эластические мембраны в стенке тощекишечного ствола новорождённого козлёнка (окраска по Вейгерту; ок. 7, об. 40)

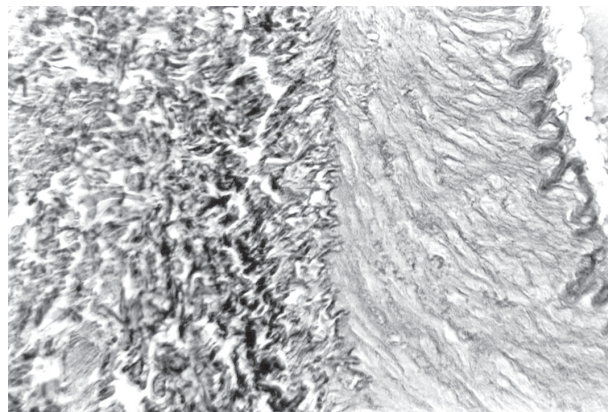


Рис. 2 – Эластические мембраны в стенке тощекишечного ствола 4-месячного козлёнка (окраска по Вейгерту; ок. 7, об. 20)

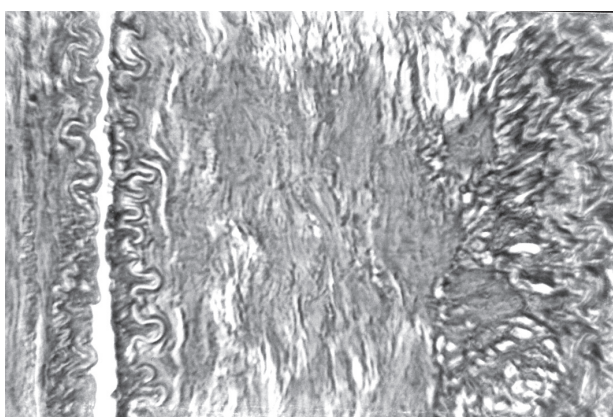


Рис. 3 – Сильное развитие коллагеновых волокон в интиме и адвентиции тощекишечного ствола 18-месячной козы (окраска по Маллори; ок. 7, об. 20)

Последний в свою очередь состоит из рыхлой неоформленной соединительной ткани. Внутренняя эластическая мембрана утолщается по сравнению с таковой предыдущего возраста. Она отделяет внутренний слой от среднего.

Медиа содержит плотно прилегающие друг к другу миоциты, которые располагаются по полой спирали. Между гладкомышечными клетками встречаются немногочисленные фибробласты, коллагеновые и эластические волокна. У взрослых коз миоциты более дифференцированы по сравнению с одноименной артерией 4-месячных животных, а соединительнотканые волокна более толстые.

Ядра гладкомышечных клеток приобретают извитую, веретеновидную форму, становятся более гиперхромными. Большой диаметр ядер миоцитов у коз составляет от 20,15 до 40,08 мкм, малый — от 3,00 до 5,04 мкм при среднестатистических равных $30,46 \pm 0,83$ и $3,70 \pm 0,00$ мкм. Средняя площадь ядра достигает $112,81 \pm 2,80$ мкм².

Адвентицию от медиа отделяет чётко выраженная наружная эластическая мембрана, достигающая у 18-месячных животных наибольшего развития. В рыхлой соединительной ткани наружной обо-

лочка хорошо выражены сосуды (vasa vasorum), нервы, а также пучки коллагеновых волокон, преобладающие в количественном отношении над эластическими (рис. 3).

В стенке тощекишечного ствола к 18-месячному возрасту коз завершается рост его оболочек, а также дифференцировка миоцитов медиа, коллагеновых и эластических волокон, определяющих функциональные гемодинамические показатели артерии.

Выводы.

Морфологические особенности стенки тощекишечного ствола коз в постнатальном онтогенезе заключаются в изменении как её толщины в целом, так и толщины каждой из трёх оболочек, увеличении числа рядов миоцитов, коллагеновых и эластических волокон, что связано с возрастающими гемодинамическими нагрузками на эту артерию.

Возрастные особенности миоцитов медиа тощекишечного ствола коз выражаются в изменении размеров и площади их ядер, максимальные значения величин ядер миоцитов медиа ствола и их площади отмечаются у коз в 18-месячном возрасте.

Литература

1. Груздев П.В. Гистологическое строение правой и левой рубцовой артерии и вены крупного рогатого скота // Диагностика, лечение, профилактика заболеваний с.-х. животных: сб. науч. тр. / Ставроп. СХИ. Ставрополь, 1982. Вып. 45. Т. 5. С. 114–117.
2. Груздев П.В., Порублев В.А. Кровоснабжение двенадцатиперстной кишки коз зааненской породы 4-месячного возраста // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний с.-х. животных: сб. науч. тр. / Ставроп. ГСХА. Ставрополь, 2001. С. 65–67.
3. Порублев В.А. Макро- и микроморфология сосудистого русла кишечника овец ставропольской породы в постнатальном онтогенезе : автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Ставрополь, 1998. 25 с.
4. Порублев В.А. Изучение микроморфологии тощекишечного ствола овец ставропольской породы в постнатальном онтогенезе // Технология племенного и промышленного животноводства: тр. КубГАУ. Краснодар, 2005. Вып. 414 (442). С. 186–192.
5. Ташке К. Введение в количественную цито- гистологическую морфологию. Румыния: Изд. Акад. соц. респ., 1980. 176 с.
6. Чебаков С.Н. К микроморфологии краниальной брыжеечной артерии у маралов // Достижения ветеринарной медицины — XXI век: матер. междунар. конф., посвящ. 40-летию ИВМ АГАУ / Алтайский ГАУ. Барнаул, 2002. Ч. 2. С. 139–140.
7. Burton A. Relation of structure to function of the tissues of the wall of blood vessels // Biol. Rev., 1954. P. 344.