

## НЕКОТОРЫЕ СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЛИМФАТИЧЕСКИХ ПОСТКАПИЛЛЯРОВ ВИСЦЕРАЛЬНЫХ ОРГАНОВ МЛЕКОПИТАЮЩИХ

Чумаков В.Ю., Складнева Е.Ю., Красовская Р.Э., Новицкий М.В.,

Чумаков В.В., Рачинский Ю.А., Абакшина Е.М.

Хакасский государственный университет им. Н.Ф.Катанова

Абакан, республика Хакасия, Россия

Основными звеньями лимфатического русла у человека и млекопитающих животных являются лимфатические капилляры, посткапилляры, сосуды, узлы, стволы и протоки. Отток лимфы из лимфатических сетей обусловлен поступлением в их просвет новых порций лимфы: лимфообразование происходит путем фильтрации тканевой жидкости, в результате взаимодействия эндотелиальной стенки капилляра с окружающими тканями.

Лимфатическая система имеет неоспоримо важную роль в жизнедеятельности организма человека и животных. При изучении отечественной и зарубежной литературы, исчерпывающих сведений касающихся исследования лимфатического русла некоторых висцеральных органов млекопитающих обнаружено не было

В ходе исследования были установлены морфофункциональные особенности лимфатических посткапилляров некоторых органов домашних животных (мочевого пузыря, рубца, глотки, желудка, подвздошной и ободочной кишок).

**Материал и методы исследования.** Материалом для исследования служили органокомплексы клинически здоровых представителей отряда млекопитающих: овец, собак, кошек. Лимфатическое русло изучалось у исследуемых животных: четырех возрастных групп: новорожденных, периода отъема, полового созревания и физиологической зрелости. При изучении лимфатических посткапилляров мочевого пузыря, рубца, глотки, желудка, подвздошной и ободочной кишок овец, собак, кошек был использован комплекс морфологических методов исследований (интерстициальная инъекция лимфатического русла красящими массами (в качестве контрастной массы использовали видоизмененную массу Герота, которую готовили по прописи, предложенной Бициевым (1981). Перед инъекцией материал выдерживали в теплой воде в течение трех часов. Инъекцию производили при помощи двух граммовых шприцов и тонких игл. Массу медленно вводили под слизистую оболочку органа. После инъекции проявлялись пути хода лимфатических сосудов. Затем препарат фиксировали в 7% растворе формалина в течение недели). Использовали следующие методы препарирования, морфометрия, изготовление гистологических, просветленных и тотальных препаратов электронная микроскопия. Наиболее лучшие препараты фотографировали и протоколировали. Статистическую обработку данных проводили по методике Стрелкова

**Результаты собственных исследований.** В ходе исследования было установлено, что лимфатические посткапилляры образуются из сетей лимфатических капилляров, а так же на месте слияния нескольких одиночных капилляров. Лимфатические посткапилляры обнаруживаются во всех оболочках и слоях изученных органов, где они лежат в непосредственной близости с кровеносными посткапиллярами и практически всегда имеют аналогичную им направленность.

В подслизистом слое желудка, рубца, мочевого пузыря, подвздошной, ободочной, кишок нами обнаружена однослойная сеть лимфатических посткапилляров. Лимфатические посткапилляры имеют довольно крупные петли, не имеющие определенной ориентации. Форма этих петель разнообразная (многоугольная, овально-округлая, четырехугольная). Сливаясь между собой, лимфатические посткапилляры формируют расширения неправильной или звездчатой формы, из которых берут начало лимфатические сосуды 1-го порядка подслизистого слоя. На всем протяжении стенки мочевого пузыря, желудка, рубца,

подвздошной, ободочной и кишок овец, кошек, собак часть лимфатических посткапилляров в косом направлении следуют в мышечную оболочку органа. Кроме того, клапанный индекс лимфатических посткапилляров мочевого пузыря, шеи, рубца, подвздошной, ободочной и кишок овец, кошек, собак составляет от 0,9 до 11,22 (табл. 1,2,3).

В мышечной оболочке мочевого пузыря, желудка, рубца, подвздошной, ободочной и кишок а так же в мышцах глотки овец, кошек, собак выявляется трехслойная сеть лимфатических посткапилляров: в продольном и кольцевом мышечных слоях, а также сеть лимфатических капилляров, лежащая между этими слоями. Лимфатические посткапилляры мышечной оболочки мочевого пузыря, желудка, рубца, подвздошной, ободочной кишок а так же мышц глотки овец, кошек, собак берут начало из лакун, сформированных лимфатическими капиллярами этого слоя. Сети лимфатических посткапилляров мышечной оболочки мочевого пузыря, желудка, рубца, подвздошной, ободочной кишок а так же мышц глотки овец, кошек, собак имеют продолговато-овальную или прямоугольную форму ячеек и ориентацию длинников, аналогичную направлению мышечных волокон каждого из слоев. Лимфатические посткапилляры мышечной оболочки мочевого пузыря, желудка, рубца, подвздошной, ободочной кишок а так же мышц глотки овец, кошек, собак имеют клапанный индекс от 9,02 до 14,32 (табл. 1,2,3).

Лимфатические посткапилляры серозной оболочки мочевого пузыря, желудка, рубца, подвздошной, ободочной и кишок, а так же адвентиции глотки овец, кошек, собак берут начало из лакун, сформированных лимфатическими капиллярами и образуют сплетение с довольно крупными ячейками разнообразной формы (многоугольной, четырехугольной, овально-округлой). Соединяясь друг с другом, лимфатические посткапилляры мочевого пузыря, желудка, рубца, подвздошной, ободочной кишок, овец, кошек, собак дают начало лимфатическим сосудам первого порядка серозной оболочки, такая же закономерность происходит в адвентиции глотки.

Таблица 1

Морфометрические показатели лимфатических посткапилляров подвздошной кишки овец в постнатальном онтогенезе

Периоды онтогенеза	Длина, мм	Диаметр, мм	Клапанный индекс
Новорожденные	0,14-0,27	0,01-0,02	11,31-14,63
3,5-4 месяца	0,62-1,13	0,04-0,07	5,09-7,13
7-8 месяцев	1,95-4,73	0,10-0,20	3,31-4,09
2-6 лет	2,00-5,08	0,13-0,25	1,35-2,63

Таблица 2

Морфометрические показатели лимфатических посткапилляров глотки овец в постнатальном онтогенезе

Периоды онтогенеза	Длина, мм	Диаметр, мм	Клапанный индекс
Новорожденные	0,15-0,36	0,02-0,04	11,34-14,68
3,5-4 месяца	0,66-1,17	0,06-0,1	3,34-4,09
7-8 месяцев	1,96-4,80	0,13-0,26	3,36-4,13
2-6 лет	2,04-5,16	0,16-0,31	1,38-2,72

Таблица 3

Морфометрические показатели лимфатических посткапилляров ободочной кишки кошек в постнатальном онтогенезе

Периоды онтогенеза	Длина, мм	Диаметр, мм	Клапанный индекс
Новорожденные	0,13-0,27	0,001-0,003	9,01-12,2
3,5-4 месяца	0,35-0,99	0,006-0,01	2,36-3,45
7-8 месяцев	1,06-2,56	0,05-0,1	1,53-2,99
2-6 лет	2,00-3,01	0,11-0,19	0,9-1,32

От лимфатических капилляров лимфатические посткапилляры отличаются наличием клапанов, в некоторых случаях большим диаметром, а также более равномерной поверхностью стенки и прямолинейным ходом.

В отличие от лимфатических сосудов, стенка лимфатических посткапилляров не разделена на отдельные слои и состоит из одного слоя эндотелиоцитов с ядрами округлой, овальной и палочковидной формы. Отмечалось, что эндотелиоциты в стенке посткапилляров расположены гораздо плотнее, чем в лимфатических капиллярах. Морфологически стенка до- и послеклапанных участков лимфатических посткапилляров практически идентична и не содержит элементов гладкой мышечной ткани. При исследовании полутонких и ультратонких срезов лимфатических посткапилляров было обнаружено наличие в их стенке прерывистой базальной мембраны.

Клапаны лимфатических посткапилляров изученных органов, в основном одностворчатые, представляют собой дубликатуру эндотелия с прослойкой из небольшого количества соединительно-тканых элементов.

Таким образом, лимфатические посткапилляры являются составным элементом лимфомикроциркуляторного русла всех оболочек и слоев изученных органов. Формирование лимфатических посткапилляров происходит за счет слияния нескольких лимфатических капилляров между собой или они берут начало непосредственно из лакун. Во всех изученных органах лимфатические посткапилляры сплетаются в сети, особенные для каждой оболочки или слоя.

В ходе исследования было отмечено, что длина и диаметр лимфатических посткапилляров прямо пропорциональны, а их клапанный индекс - обратно пропорционален возрасту животного.

По структуре лимфатические посткапилляры являются переходным звеном между лимфатическими капиллярами и сосудами. С лимфатическими сосудами их роднит наличие в них клапанов, с капиллярами же они похожи по строению стенки.

#### **Библиографический список**

1. Борисов, А. В. К методике исследования лимфатического русла. / А. В. Борисов // Вопросы функциональной анатомии сосудистой системы/ Тезисы докладов науч. конф. посвящ. памяти акад. АМН СССР Д. А. Жданова. – М., 1973. – С.39-40.
2. Крыжановский, В.А. Лимфоидный аппарат тонкой и толстой кишок в постнатальном онтогенезе / В.А. Крыжановский, А.Г. Билич, О.О. Бородин // Проблемы лимфологии и интерстициального массопереноса / Труды ГУ НИИКиЭЛ СО РАМН. – Новосибирск, 2004. – Т.10. – Ч.1. – С. 216-220.
3. Мырзаханов, Н.М. Новая концепция о движении лимфы / Н.М. Мырзаханов // Проблемы экспериментальной, клинической и профилактической лимфологии / Труды НИИКиЭЛ СО РАМН под ред. Ю.И.Бородина. – Новосибирск, 2002. – Т.9. – С. 277-278
4. Стрелков, Р. Б. Статистические таблицы для экспресс обработки экспериментального и клинического материала / Р. Б. Стрелков. – Обнинск, 1980. – 18 с.