

УДК 636.92:[591.442:591.431]

ВНУТРИОРГАННАЯ ЛИМФАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ТОЛСТОЙ КИШКИ КРОЛИКА

Л. В. Чернышенко

(Киевский медицинский институт)

Сведения о начальных отделах лимфатической системы толстой кишки весьма разпоречивы. Оттавиани (Ottaviani, 1932) описал в слизистой оболочке толстой кишки человека однослойную лимфатическую сеть, расположенную под криптами. Шимизу (Shimizu, 1932), А. А. Полянец (1934) и И. А. Великоречин (1956) подтвердили его данные. Е. Н. Оленева (1960) считает однослойной сеть слизистой оболочки прямой кишки кролика. Однако Т. Л. Чепелева (1954) в ободочной кишке, а П. И. Борзыкина (1954) в прямой кишке человека обнаружили двухслойную сеть слизистой оболочки: один слой — поверхностная наджелезистая сеть, расположенная над криптами, и второй — поджелезистая — под доньями крипт. О наличии двухслойной сети слизистой оболочки червеобразного придатка пишет А. А. Сушко (1954). По данным Л. И. Рассохиной-Волковой (1967), корнями лимфатической системы толстой кишки белых крыс являются межжелезистые капилляры, которые заканчиваются слепо и впадают в лимфатическую сеть, расположенную под доньями крипт слизистой оболочки.

Мы исследовали у 17 кроликов лимфатические сосуды различных отделов толстой кишки на 86 макро- и микроскопических препаратах. До сих пор для изучения этих лимфатических сосудов применяли суспензии масляных красок. Введенная в ткани масса могла проникнуть не только в лимфатические или кровеносные сосуды, но и в соединительнотканые промежутки, в результате чего могла создаться видимость наличия сетей различной густоты с петлями разнообразной формы, хотя ни один истинный лимфатический сосуд не будет наполнен. Поэтому мы применили инъекцию слабым (1%-ным) раствором азотнокислого серебра. Такой метод дает возможность, во-первых, установить по эндотелию, сосуд это или артефакт, а во-вторых, отличить лимфатический сосуд от венозного и артериального. После инъекции препараты различных участков толстой кишки мы расшивали на стеклах и облучали кварцевой лампой для восстановления серебра, а затем просветляли в метиловом эфире салициловой к-ты и препарировали под бинокулярным микроскопом. Готовые препараты заключали в канадский бальзам и изучали под лупой и микроскопом.

Данные исследований показали, что корнями лимфатической системы слизистой оболочки толстой кишки кролика являются выстланные эндотелием межжелезистые синусы (расширенные капилляры), располагающиеся в соединительнотканых прослойках между криптами и начинающиеся слепо на глубине 25—50 мк от обращенной в просвет кишки поверхности слизистой оболочки (рис. 1, А). Начальные межжелезистых синусов представляют собой колбообразные вздутия шириной 0,30—0,75 мм, переходящие у основания синусов в суженную часть капилляра диаметром от 0,02 до 0,04 мм. Высота межжелезистых синусов 0,06—1,00 мм, она зависит от глубины крипт слизистой оболочки.

Иногда два рядом расположенных межжелезистых капилляра у вершины соединяются между собой, образуя дугу или арку. В других случаях смежные синусы сливаются у основания в один, впадающий в лимфатические капилляры поджелудочной сети слизистой оболочки.

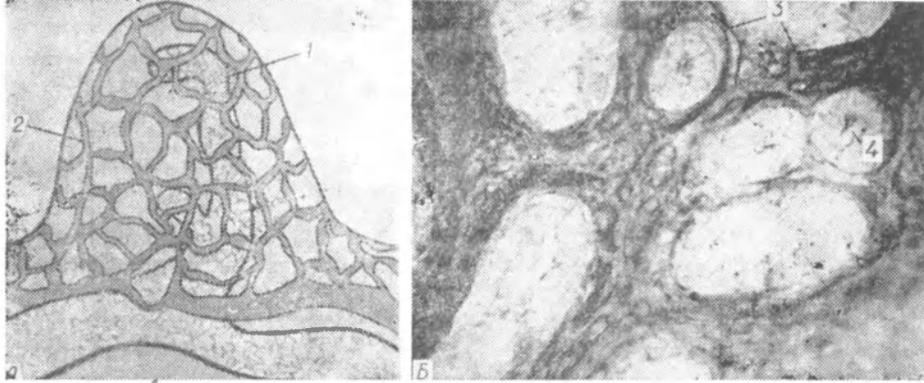


Рис. 1. Толстая кишка кролика:

А — складка слизистой оболочки (увелич. 8×10); Б — участок складки слизистой оболочки (увелич. 20×7); 1 — межжелезистый лимфатический синус; 2 — кровеносные капилляры; 3 — наджелезистая сеть кровеносных капилляров; 4 — места залегания крипт. Ум. $\frac{2}{3}$.

Таким образом, на серии препаратов толстой кишки кролика мы обнаружили наджелезистую сеть, которая, как говорилось выше, есть в толстой кишке человека.

Исследования показали, что между устьями крипт у кролика расположена сеть не лимфатических (как у человека), а кровеносных капилляров диаметром $8-10$ мк. Они окружают вершины межжелезистых синусов и образуют петли полигональной формы, размерами 20×30 — 35×50 мк (рис. 1, Б). Межжелезистые синусы идут вертикально или спиралевидно изгибаются и под доньями крипт соединяются с поджелудочной сетью (рис. 2, А). Подобные межжелезистые капилляры наблюдала Л. И. Рассохина-Волкова в толстой кишке белых крыс. Приближаясь к эпителию слизистой оболочки, межжелезистые синусы у кроликов так же активно участвуют в процессах всасывания, как и окружающие их кровеносные капилляры. Морфологическое отличие корней лимфатической системы толстой кишки кролика от таковых человека можно объяснить влиянием внешней среды, в частности характером пищи.

Поджелезистая мелкопетлистая сеть слизистой оболочки образована капиллярами диаметром от $0,05$ до $1,00$ мм. Петли овальной, треугольной и четырехугольной формы и не имеют определенной ориентации. Размеры их колеблются в пределах $0,25 \times 0,50$; $0,25 \times 0,75$; $0,50 \times 0,75$; $0,75 \times 1,00$ мм. Сеть расположена не в одной плоскости, а соответствует рельефу слизистой оболочки; она находится на разной глубине в области *haustra* и *taenia* (рис. 2, Б).

Сеть лимфатических капилляров слизистой оболочки залегает, как в рамках, в петлях крупнопетлистой сети подслизистого слоя. Диаметр лимфатических капилляров последней $0,1-0,3$ мм, а размеры петель — $1,25 \times 1,50$; $2,5 \times 1,5$; $2,0 \times 2,5$ мм (рис. 3).

Лимфатические сети подслизистого слоя имеют локальные особенности в области мышечных лент и вздутий толстой кишки. Периваскулярные сосуды подслизистого слоя в области мышечных лент расположены в основном по их ходу и соединяются косыми анастомозами, об-

разуя петли полигональной формы. В области вздутий сосуды подслизистого слоя идут поперек длины кишки или под углом к ней. В расположении межжелезистых синусов также есть локальные особенности.

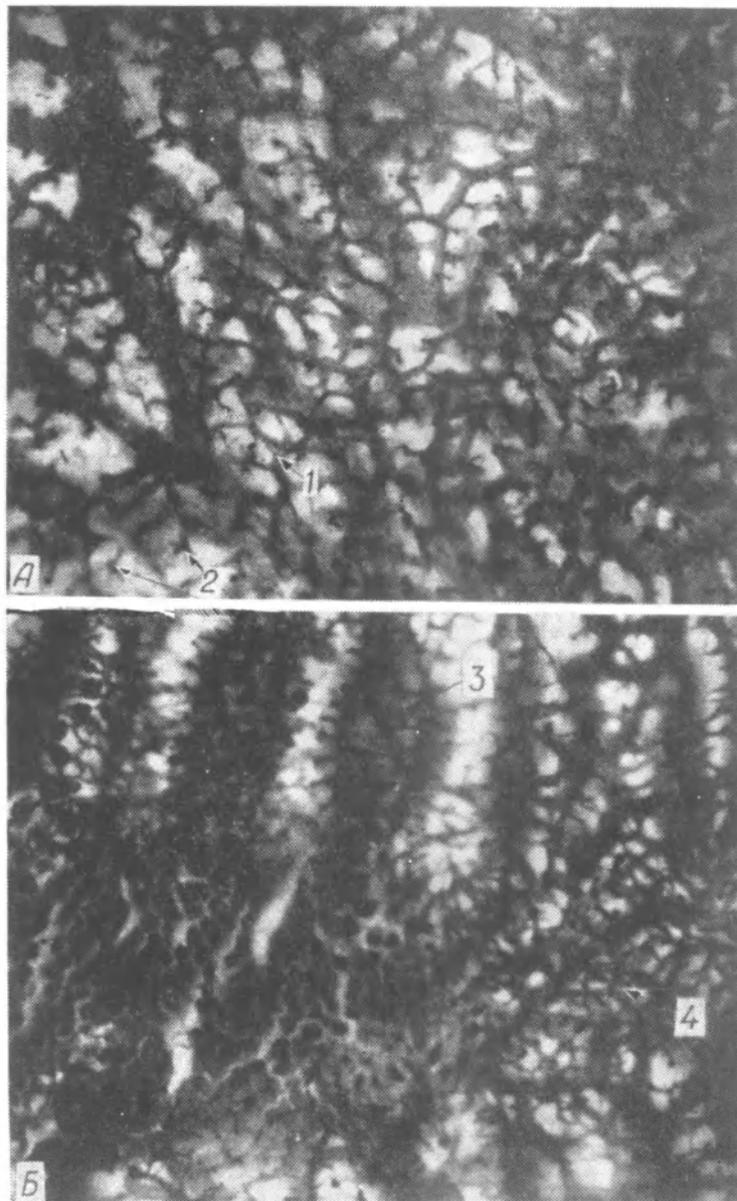


Рис. 2. Слизистая оболочка толстой кишки кролика:
 А — участок слизистой между складками (увелич. $1 \times 12,5$); Б — лимфатическая сеть слизистой оболочки в области вздутий и лент (увелич. $0,6 \times 12,5$);
 1 — поджелезистая лимфатическая сеть; 2 — межжелезистые синусы; 3 — taenta; 4 — haustra.

В области лент синусы имеют преимущественно продольное направление, а в пределах вздутий лежат по их ходу, т. е. поперек длины кишки, и, выпячиваясь в просвет кишки, уменьшают глубину вздутий.

Периваскулярные лимфатические капилляры подслизистого слоя обычно расположены по обе стороны кровеносных сосудов: возле артериолы — два лимфатических сосуда; возле артериолы и венулы — три. Вдоль артериолы, идущей в сопровождении двух венул, насчитывается уже четыре лимфатических сосуда. Вокруг лимфатических фолликулов,

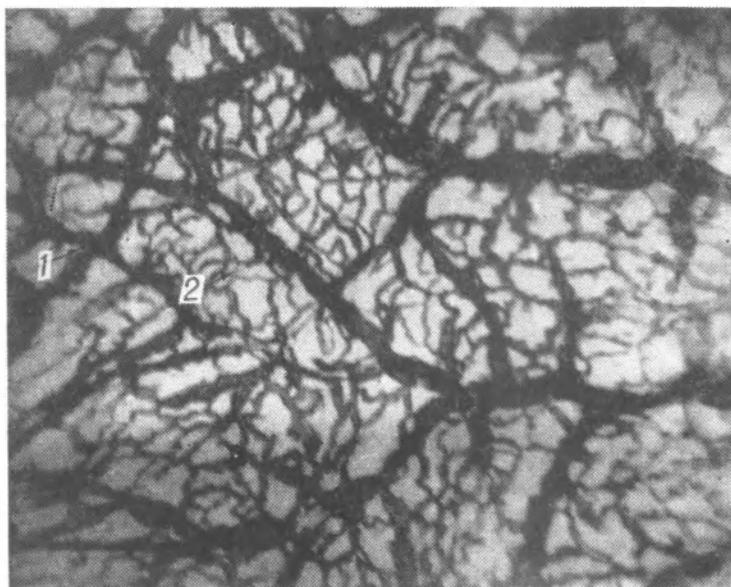


Рис. 3. Подслизистый слой толстой кишки кролика:
1 — лимфатическая сеть подслизистого слоя; 2 — поджелезистая лимфатическая сеть слизистой оболочки (увелич. $1 \times 12,5$).

образующих у кроликов агрегаты в толстой кишке, расположены более густые мелкопетлистые сети в виде «корзиночек». Лимфатические капилляры и сосуды слизисто-подслизистого слоя толстой кишки не образуют таких крупных лакунарных расширений, какие мы наблюдали в тонкой кишке кролика.

Эндотелий лимфатических капилляров слизисто-подслизистого слоя толстой кишки состоит из клеток размером $20-40 \text{ мк}$, имеющих обычно звездообразную форму. Линия границы извилистая. Однако в некоторых клетках границы теряют свою фестончатость и становятся ровными линиями. Т. к. извилистость увеличивает длину границ клетки, то, по-видимому, такое изменение пограничного слоя клеток является выражением функционального состояния.

Клетки эндотелия лимфатических капилляров серозного покрова толстой кишки тоже имеют свои особенности. Форма их веретенообразная, длина значительно превышает ширину (50×6 ; 60×10 ; 70×10 ; мк). Границы клеток ровные, и в слепой кишке в пограничном слое часто наблюдаются расширения — точечные и в виде колец, окружающих более светлое поле.

Сравнивая эндотелий лимфатических капилляров слизисто-подслизистого слоя толстой и тонкой кишок кролика, мы заметили, что аргирофильность в толстой кишке понижается. Если ширина межклеточного пограничного слоя в подвздошной кишке $1,5-1,7 \text{ мк}$ и в нем часто наблюдаются расширения, то в толстой кишке ширина межклеточного

пограничного слоя 0,4—0,5 мк, т. е. в три-четыре раза меньше, и точечные аргирофильные включения встречаются значительно реже.

Как известно, метод импрегнации и инъекции азотнокислым серебром является не просто методом окраски, он тесно связан со структурой белковых тел основного вещества (Смирнова-Замкова, 1957). При по-

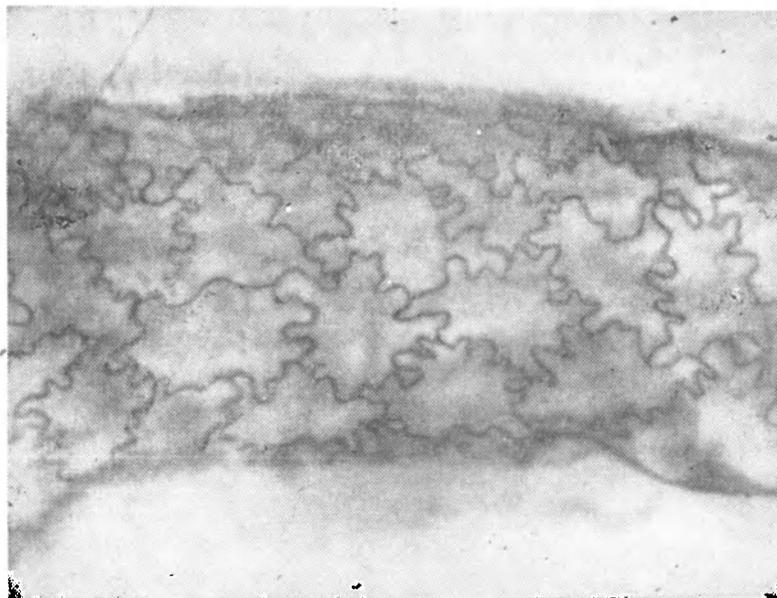


Рис. 4. Эндотелий лимфатического капилляра слизистой оболочки толстой кишки кролика (увел. 20×15).

гружении тканей в раствор азотнокислого серебра ионы серебра образуют соединения с белковыми молекулами, восстанавливаемое же из солей металлическое серебро отлагается в виде темных полос по границам клеток эндотелия капилляров, а также в их цитоплазме как свободные аргирофильные включения.

Форма клеток эндотелия в каждом органе имеет свою архитектуру, которая тесно связана со структурой основного вещества соединительнотканых элементов, окружающих капилляры. Основное вещество, состоящее из глобулярных белков, полисахаридов, воды и различных метаболитов, образует лабильные комплексы, которые постоянно полимеризуются и деполимеризуются, переходя под влиянием энзима гиалуронидазы из фазы геля в фазу золя (Поликар и Колле, 1966). Основное вещество оказывает влияние на корни нервной и сосудистой системы, т. е. на кровеносные и лимфатические капилляры. По данным Д. А. Жданова и В. А. Шахламова (1964), Полнकारа и Колле (1966), основное вещество переходит непосредственно в межклеточное вещество эндотелия капилляров. Изменения формы клеток лимфатических капилляров можно объяснить наличием межклеточного вещества, соединяющего клетки соединительноткаными швами (*mortaise*), а не цемента, склеивающего клетки.

Аналогично А. А. Сушко (1966) мы рассматриваем аргирофильность эндотелия как показатель абсорбции эндотелием лимфатических капилляров крупнодисперсных частиц белка из основного вещества соединительной ткани, окружающей капилляры. Надо полагать, что меж-

клеточное вещество, выявляемое азотнокислым серебром, является внутренней средой, которая диффундирует через ретикулум эндотелия. Как было указано выше, это вещество может находиться в состоянии двух фаз — геля и золя. Мы считаем, что оно может проходить через эндотелий только в состоянии золя, импрегнируя межклеточные промежутки в местах своего прохождения. Т. к. аргирофильность зависит от состояния основного вещества, то она неодинакова в разных органах. Вот почему аргирофильность эндотелия лимфатических капилляров в толстой и тонкой кишках, выполняющих различные функции, неодинакова.

Мы установили, что аргирофильность эндотелия лимфатических капилляров увеличивается в местах наибольшего всасывания, что хорошо заметно в тонкой кишке. В слизисто-подслизистом слое толстой кишки, основная функция которой состоит во всасывании воды, уплотнении и образовании каловых масс, аргирофильность эндотелия лимфатических капилляров, через которые всасываются главным образом кристаллоиды, естественно, понижается.

Т. о., закон зависимости формы и структуры органа от его функции находит свое подтверждение и в строении биологических мембран, какими являются стенки лимфатических капилляров.

ЛИТЕРАТУРА

- Борзыкина П. И. 1954. Лимфатические сосуды прямой кишки человека. Сб. науч. раб. каф. норм. анат. Киев. мед. ин-та. К.
- Великоречин И. А. 1956. Внутриорганный лимфатическая система толстой кишки человека. Сб. науч. раб. Ленингр. сан.-гиг. ин-та. М.—Л.
- Жданов Д. А., Шахломов В. А. 1964. Сравнительное электронно-микроскопическое исследование строения стенок кровеносных и лимфатических капилляров. Архив анат., гистол. и эмбриол., № 10.
- Оленева Е. Н. 1960. Лимфатическая система прямой кишки кролика в норме. Сб. науч. раб. Ивановского мед. ин-та, в. 23. Иваново.
- Поликкар А., Колле А. 1966. Физиология нормальной и патологической соединительной ткани. Новосибирск.
- Поляицев А. А. 1934. Лимфатическая система S-образной кишки. Тр. Казанск. гос. мед. ин-та, т. 5—6, в. 1.
- Рассохина-Волкова Л. И. 1967. Внутриорганный лимфатическая система белых крыс и ее изменение с возрастом. Тр. Тадж. гос. мед. ин-та, т. 88. Душанбе.
- Смирнова-Замкова А. И. 1957. Проблема основного межклеточного вещества. Клинич. медицина, № 6.
- Сушко А. А. 1954. Внутриорганные лимфатические сосуды червеобразного отростка человека. Сб. науч. раб. каф. норм. анат. Киев. мед. ин-та. К.
- Чепелева Т. Л. 1953. Лимфатическая система ободочной кишки человека. Автореф. канд. дисс. Курск.
- Ottaviani G. 1932. Ricerche comparative sui lymphonodi sui tronchi collectori lymphatiche e sulle reti lymphatiche dell'intestino crasso e ricerche comparative sui tronco mesenteriale. Arch. di Anat., v. 30.
- Shimizu S. 1932. Untersuchungen über die feinere Verteilung der Lymphgefäße des Dickdarmes. Folia anat. jap., v. 12.

Поступила 27.V 1969 г.

VISCERAL LYMPHATIC SYSTEM OF RABBIT LARGE INTESTINE

L. V. Chernyshenko

(Medical Institute Kiev)

Summary

On 86 macro-microscopic preparations of the rabbit different portions of large intestine with lymphatic vessels, injected with 1% solution of silver nitrate it was established that interglandular lymphatic capillaries (sinuses), which are located in the mucosa

folds and run into small-looped subglandular net existing in the mucosa, are the roots of the lymphatic system of the rabbit large intestine. The small-looped subglandular net is located in the loops of large-looped net of the submucous layer as in frames. The absence in rabbits of supraglandular net which is present in men can be explained by difference in food composition. New data are obtained on endothelium of lymphatic capillaries in the mucous-submucous layer of large intestine. Argyrophility of endothelium cells in the mucous-submucous layer in large intestine is lower than that in small one. This is explained by the difference in functions of these organs.