

Поясничное лимфатическое русло новорожденной крысы

Кафедры анатомии человека Санкт-Петербургской государственной медицинской академии им. И. И. Мечникова

e-mail: kafanat73@mail.ru

Реферат

В работе показано, что состояние поясничных стволов у новорожденных крыс примерно соответствует таковому в середине утробной жизни человека, у его плодов 5–6 месяцев. В эти сроки оболочки и части лимфангионов, капсула и вещество лимфатических узлов еще слабо дифференцированы.

Ключевые слова: лимфангион, поясничное лимфатическое русло, лимфатический узел.

Piminova O. V.

Lumbar lymphatic bed of newborn rat

Saint Petersburg State Medical Academy named after I. I. Mechnikov

e-mail: kafanat73@mail.ru

Abstract

In work it was shown that the condition of lumbar trunks at newborn rats approximately corresponds to that in the middle of uterine human life, at its fetus of 5–6 months. In these terms coats and parts of lymphangions, the capsule and parenchym of lymph nodes are still poorly differentiated.

Keywords: lymphangion, lumbar lymphatic bed, lymphatic node.

Введение

Поясничные стволы являются главными лимфатическими коллекторами поясничной области, корнями грудного протока у человека и млекопитающих животных (Рахимов Я.А., 1968; Бородин Ю.И. и др., 1990, 1997; Kampmeier O., 1969). Поясничные стволы собирают лимфу от внутренних органов и стенок брюшной полости, где часто обнаруживается различная патология, проводятся оперативные вмешательства (Перельман М.И. и др., 1984; Ярема И.В. и др., 2003). Варианты анатомии и топографии поясничных стволов и лимфатических узлов у крысы, важного лабораторного животного, описаны противоречиво (Жданов Д.А., 1942; Иосифов И.М., 1944; Рахимов Я.А., 1968; Сапин М.Р., Борзяк Э.И., 1982; Петренко В.М., 1998, 2003; Ottaviani G., 1993).

В связи с широким внедрением методов эндолимфатической терапии в клинике исследователи уделяют большое внимание структурным основам лимфооттока в условиях возрастной нормы и эксперимента.

Исследование проведено с целью изучить видовые особенности строения и топографии поясничных стволов у новорожденной крысы.

С использованием комплекса методов исследования — инъекция лимфатического русла поясничной области синей массой Герота, препарирование, изготовление окрашенных тотальных препаратов поясничных стволов по методикам А. В. Борисова (1984) и В. М. Петренко (2000) и гистологических

срезов, окрашенных гематоксилином и эозином, пикрофуксином по Ван Гизону и Вергеффу, орсеином по Унна-Тенцеру, импрегнированных солями серебра по Бильшовскому-Грос, бензидином на миоглобинпероксидазу, отдельно и в комбинации с железным гематоксилином по методике В.М. Петренко (2000–2002) изучено поясничное лимфатическое русло 27 новорожденных крыс.

У новорожденных крыс в поясничной области обнаружено лимфатическое сплетение, состоящее из двух слоев: поверхностного (вентрального) и глубокого (дорсального). Это сплетение начинается около бифуркации аорты и заканчивается краниальнее почечных “ножек”. Глубокий и поверхностный слои тесно связаны друг с другом, условной границей между ними служит фронтальная плоскость, проходящая через почечные сосуды (рис. 1)

Поверхностный слой лимфатического русла поясничной области представляет собой мелкопетлистое сосудистое сплетение, которое наиболее выражено между почками, где сосуды несколько крупнее. Поверхностное поясничное сплетение находится впереди брюшной части аорты и задней полой вены и может продолжаться латерально, вдоль почечных сосудов, на почки, вентрально — в брыжеечное лимфатическое сплетение, краниально — в сосудистое сплетение вокруг основания цистерны грудного протока.

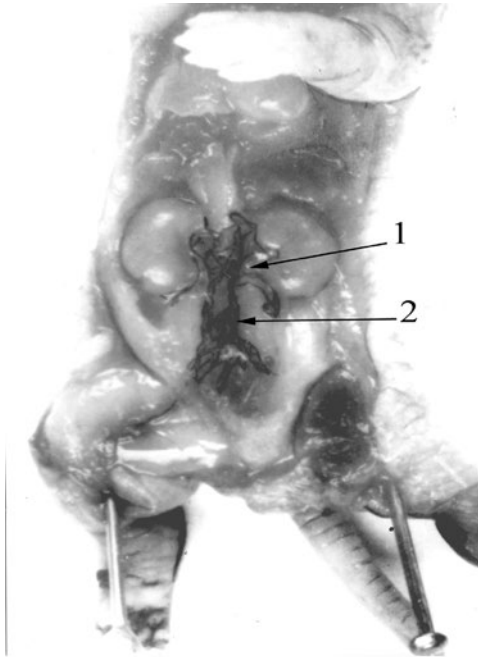


Рис. 1. Сплетениевидное лимфатическое русло поясничной области у новорожденной крысы: 1 — межпочечный поверхностный слой; 2 — глубокий слой около бифуркации аорты. Окраска: синяя масса Герота



Рис. 2. Поясничный ствол новорожденной крысы, поперечный срез: 1 — поясничный ствол; 2 — ретикулярные волокна, переходящие в периадвентицию; 3 — аорта. Окраска: импрегнация нитратом серебра. Ув.: об.40, ок. 15



Рис. 3. Левый поясничный лимфопроводящий путь новорожденной крысы, сагиттальный срез: 1 — миоциты; 2 — клапаны в межзловом поясничном сосуде; 3 — краниальный поясничный лимфатический узел. Окраска: железный гематоксилин и пикрофуксин. Ув.: об. 20, ок. 10

Глубокий, более обширный слой лимфатического русла поясничной области представлен сплетением лимфатических сосудов и лимфатических узлов. Дорсальное сплетение включает в свой состав общие подвздошные и/или каудальные поясничные лимфоузлы, межзловые поясничные сосуды, краниальные поясничные узлы и поясничные стволы.

Подвздошные и каудальные поясничные лимфатические узлы сосредоточены около бифуркации брюшной аорты. Общие подвздошные лимфоузлы лежат большей частью или целиком каудальнее бифуркации аорты. Они обнаружены у половины новорожденных крыс. На всех препаратах общие подвздошные лимфоузлы одиночные. Каудальные поясничные лимфоузлы лежат целиком или большей частью краниальнее бифуркации аорты. Они обнаружены практически у всех животных. Краниальные поясничные лимфоузлы располагаются на уровне I-II поясничных позвонков, левые — краниальнее левой почечной “ножки”, правые — дорсальнее или краниальнее правых почечных сосудов. Левые лимфоузлы встречаются постоянно, в количестве от 1 до 3, правые — непостоянны, обнаруживаются в количестве не более двух.

Межзловые поясничные сосуды входят в состав глубокого поясничного сплетения лимфатических сосудов. Латерально от брюшной части аорты (левый поясничный путь) и задней полой вены (правый поясничный путь) в лимфатическом сплетении можно выделить один более или менее крупный межзловый поясничный сосуд. Длина левого межзлового поясничного сосуда колеблется от 5,0 до 8,0 ($6,52 \pm 0,29$) мм, правого — от 4,0 до 6,0 ($5,01 \pm 0,21$) мм. Ширина межзловых поясничных сосудов варьирует: в левых стволах от 0,09 до 0,18 ($0,13 \pm 0,006$) мм, в правых — от 0,1 до 0,19 ($0,15 \pm 0,006$) мм. Средних, интераортакавальных, межзловых поясничных сосудов в глубоком поясничном сплетении не обнаружено.

Поясничные стволы, так же как и межзловые сосуды, входят в состав поясничного сплетения лимфатических сосудов (рис. 2). Они начинаются от краниальных поясничных лимфоузлов на уровне II-III поясничных позвонков.

Левые поясничные стволы располагаются вентральнее брюшной части аорты, их длина колеблется от 1,5 до 2,0 ($1,74 \pm 0,04$) мм, ширина — от 0,1 до 0,19 ($0,13 \pm 0,008$) мм. Правые поясничные стволы проходят ретрокавально, их длина — от 0,9 до 1,3 ($1,09 \pm 0,04$) мм, ширина — от 0,09 до 0,19 ($0,13 \pm 0,009$) мм. Поясничные стволы при возможном участии кишечного ствола образуют сплетение под основанием цистерны грудного протока.

У новорожденных крыс обнаружено два крайних варианта строения глубокого поясничного сплетения: 1) диффузное сплетение (20 % случаев), в его составе можно выделить более или менее крупные сосуды — поясничные стволы и межзловые поясничные сосуды; 2) оформленное Н-образно (30 % случаев) — правый (латерокавальный) и левый (латероаортальный) лимфопроводящие пути каудальнее почечных “ножек” связаны поперечным (преаортальным) лимфатическим сосудом.

Количество и размеры ($X \pm s_x$) лимфангионов
межузловых поясничных сосудов у новорожденных крыс

Таблица 1

Межузловые поясничные сосуды	Количество лимфангионов	Размеры лимфангионов			
		Длина (мм)	Ширина (мм)	Относительная ширина	Объем (мм ³)
левые	6,90 $\pm$ 0,41	0,70 $\pm$ 0,01	0,140 $\pm$ 0,006	0,21 $\pm$ 0,01	0,0036 $\pm$ 0,0003
правые	6,89 $\pm$ 0,01	0,62 $\pm$ 0,01	0,150 $\pm$ 0,006	0,24 $\pm$ 0,01	0,0033 $\pm$ 0,0003

Количество и размеры ($X \pm s_x$) лимфангионов
поясничных стволов у новорожденных крыс

Таблица 2

Поясничные стволы	Количество лим- фангионов	Размеры лимфангионов			
		Длина(мм)	Ширина (мм)	Относительная ширина	Объем (мм ³)
левые	2,60 $\pm$ 0,15	0,68 $\pm$ 0,01	0,140 $\pm$ 0,009	0,210 $\pm$ 0,013	0,0033 $\pm$ 0,0004
правые	2,33 $\pm$ 0,15	0,61 $\pm$ 0,01	0,150 $\pm$ 0,009	0,23 $\pm$ 0,01	0,0030 $\pm$ 0,0004

Помимо крайних вариантов строения глубокого поясничного сплетения, встречаются разные промежуточные варианты его строения (50 % случаев).

Поясничные стволы и межузловые поясничные сосуды не имеют четкообразной формы, так как границы между лимфангионами (“перехваты”) не выражены, но клапаны уже сформированы. Лимфангионы стволов имеют цилиндрическую форму, для которой характерна равномерность ширины межклапанных сегментов и небольшая глубина “перехватов” между ними (рис. 3).

Левые межузловые поясничные сосуды состоят из 5–9 (6,9 $\pm$ 0,41) лимфангионов (табл. 1). Длина их колеблется от 0,6 до 0,8 (0,7 $\pm$ 0,01) мм, ширина — от 0,1 до 0,2 (0,14 $\pm$ 0,006) мм, относительная ширина составляет 0,21 $\pm$ 0,01. Объем лимфангионов левых межузловых поясничных сосудов варьирует в пределах от 0,0013 до 0,0067 (0,0036 $\pm$ 0,0003) мм³.

Правые межузловые поясничные сосуды содержат в своем составе от 6 до 8 (6,89 $\pm$ 0,24) лимфангионов. Их длина колеблется от 0,55 до 0,7 (0,62 $\pm$ 0,01) мм, ширина — от 0,1 до 0,2 (0,15 $\pm$ 0,006) мм, относительная ширина составляет 0,24 $\pm$ 0,01, объем варьирует от 0,0012 до 0,0062 (0,0033 $\pm$ 0,0003) мм³.

Количество лимфангионов в поясничных стволах составляет: в левых — 2,6 $\pm$ 0,15, в правых — 2,33 $\pm$ 0,15, в правом поясничном стволе, берущем начало от правого каудального лимфоузла, содержится 6 лимфангионов. Длина лимфангионов левых поясничных стволов равна 0,68 $\pm$ 0,01 мм, ширина — 0,14 $\pm$ 0,009 мм, относительная ширина — 0,21 $\pm$ 0,013, объем — 0,0033 $\pm$ 0,0004 мм³. В правых поясничных стволах длина лимфангионов составляет 0,61 $\pm$ 0,01 мм, ширина — 0,15 $\pm$ 0,009 мм, относительная ширина — 0,23 $\pm$ 0,01, объем — 0,003 $\pm$ 0,0004 мм³ (табл. 2).

Стенки поясничных стволов и межузловых поясничных сосудов состоят из трех слоев: внутреннего, среднего, наружного. Границы между ними не выражены.

Во внутреннем слое стенок поясничных стволов и межузловых поясничных сосудов содержатся тонкие коллагеновые и эластические волокна. Коллагеновые волокна располагаются преимущественно поперечно и косопоперечно, эластические — продольно и косопродольно.

В среднем слое обнаружены тонкие эластические волокна, единичные гладкомышечные клетки или их группы из 2–3 миоцитов, ориентированные по крутой спирали.

В наружном слое располагаются более длинные и толстые коллагеновые волокна продольной и косопродольной ориентации. Они не образуют складок. Коллагеновые волокна формируют продольные пучки, которые переходят из одного лимфангиона в другой. В этот слой вплетаются коллагеновые волокна из окружающей сосуд соединительной ткани.

Миоциты в мышечной манжетке поясничных стволов и межузловых поясничных сосудов у новорожденных крыс располагаются в один слой. Их количество составляет 5,63 $\pm$ 0,24 клеток. Миоархитектоника мышечного слоя манжетки может быть определена как точечная.

Таким образом, у новорожденных крыс отсутствуют особые различия между лимфангионами разных стволов, в отличие от зрелых особей. Это можно объяснить развитостью лимфатических сплетений в поясничной области у новорожденных крыс. Стенка поясничных стволов еще слабо дифференцирована. Миоциты единичны в поле зрения обнаруживаются в среднем слое поясничных стволов. Сеть эластических волокон не сформирована. Анализ собственных и литературных данных (Петренко В. М., 1998) показывает, что состояние поясничных стволов у новорожденных крыс примерно соответствует таковому в середине утробной жизни человека, у его плодов 5–6 месяцев. В эти сроки оболочки и части лимфангионов, капсула и вещество лимфатических узлов еще слабо дифференцированы.

1. Бородин, Ю. И. Общая анатомия лимфатической системы / Ю. И. Бородин [и др.]. — Новосибирск, 1990. — 243 с.
2. Жданов, Д. А. Сравнительная анатомия грудного протока и главных лимфатических коллекторов туловища у млекопитающих / Д. А. Жданов // Материалы к анатомии лимфат. сосудов и узлов / Д. А. Жданов. — Горький, 1942. — С. 147–198.
3. Иосифов, И. М. Лимфатическая система серой крысы / И. М. Иосифов // Труды Ереван. зоовет. ин-та. — 1944. — Вып. 8. — С. 227–255.
4. Перельман, М. И. Хирургия грудного протока / М. И. Перельман, И. А. Юсупов, Т. Н. Седова. — М., 1984. — 136 с.
5. Петренко, В. М. Развитие поясничных стволов в пренатальном онтогенезе человека / В. М. Петренко // Структурно-функц. основы лимфат. системы // Труды СПбГМА. — 1998. — Вып. 2. — С. 28–33.
6. Петренко, В. М. Функциональная морфология лимфатических сосудов / В. М. Петренко. — СПб., 2003. — 248 с.
7. Рахимов, Я. А. Грудной проток млекопитающих / Я. А. Рахимов. — Душанбе: Ирфон, 1968. — 214 с.
8. Сапин, М. Р. Внеорганные пути транспорта лимфы / М. Р. Сапин, Э. И. Борзяк. — М., 1982. — 264 с.
9. Ярема, И. В. Эндолимфатическая терапия в профилактике гнойно-воспалительных осложнений после эхинококкэктомии из печени // И. В. Ярема, Р. С. Бабаев / Материалы I съезда лимфологов России // Бюлл. НЦССХ им. А. Н. Бакулева. — 2003. — Т. 4. — № 5. — С. 6.
10. Kampmeier, O. F. Evolution and comparative morphology of lymphatic system / O. F. Kampmeier. — Springfield, 1969. — 620 p.
11. Ottaviani, G. Contributi all anatomia del sistema linfatico del gatto / G. Ottaviani, M. Cavalli // La nuova veterinaria. Faenza. — 1933. — Vol. 11. — P. 5–70.