

УДК: 611.9; 611.4; 611.83  
 © Петровский В.В., Пикалюк В.С., 2011

## ТОПОГРАФИЯ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РЕГИОНАРНЫХ ЛИМФАТИЧЕСКИХ СОСУДОВ И УЗЛОВ НЕРВНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ПОЯСНИЧНО-КРЕСТЦОВОЙ ОБЛАСТИ

Петровский В.В., Пикалюк В.С.

ГУ «Крымский государственный медицинский университет им. С.П. Георгиевского»

**Петровский В.В., Пикалюк В.С.** Топография и количественные характеристики регионарных лимфатических сосудов и узлов нервных образований пояснично-крестцовой области // Украинський морфологічний альманах. – 2011. – Том 9, № 3. – С. 193-196.

На трупном материале изучена топография лимфатического русла и лимфоузлов пояснично-крестцового сплетения и симпатического ствола. Подана гистоструктура формирования капиллярной сети, преузловых и послеузловых сомато-вегетативных образований пояснично-крестцовой области, топографо-анатомические взаимоотношения лимфатических и кровеносных сосудов, их возрастные особенности.

**Ключевые слова:** топография, лимфоузлы, лимфатические сосуды, пояснично-крестцовое сплетение, симпатический ствол.

**Петровский В. В., Пикалюк В. С.** Топография та кількісні характеристики регіонарних лімфатичних судин та вузлів нервових утворень попереково-крижової області // Український морфологічний альманах. – 2011. – Том 9, № 3. – С. 193-196.

На трупному матеріалі вивчена топографія лімфатичного русла та лімфовузлів попереково-крижового нервового сплетення та симпатичного стовбура. Подана гістоструктура формування капілярної лімфатичної сітки, превузлових та післяузлових судин, кількісні та метричні параметри вузлів сомато-вегетативних утворів попереково-крижової ділянки. Описані топографо-анатомічні взаємовідносини лімфатичних та кровеносних судин, їх вікові особливості.

**Ключові слова:** топографія, лімфовузли, лімфосудини, попереково-крижове сплетіння, симпатичний стовбур.

**Petrovsky V.V., Pikaljuk V.S.** Topography and Quantitative Parameters of Regional Lymphatic Vessels and Nodes of Nervous Formations of Lumbosacral Region // Український морфологічний альманах. – 2011. – Том 9, № 3. – С.193-196.

The topography of a lymphatic bed and lymph nodes of a lumbosacral nervous plexus and lumbosacral nervous plexus is studied on a cadaveric material. The histological structure of lymphatic capillary network formation of prenodal and postnodal vessels, quantitative and metric parameters of regional, collector nodes of somato-vegetative formations of lumbosacral area are stated. Topographical relations of lymphatic and blood vessels, their age features are described.

**Key words:** topography, lymphatic bed, nodes, lumbosacral nervous plexus, lumbosacral nervous plexus.

Морфофункциональная взаимосвязь и взаимозависимость структурных элементов различных систем общеизвестна. И она не ограничивается только топографической близостью. Анатомическая общность во многом определяет структурно-функциональные взаимоотношения на тканевом и клеточном уровнях. Примером такой тесной взаимообусловленности могут служить нервная и лимфатическая системы.

Из данных, представленных в литературе (1,2,3), следует, что лимфатическими узлами первого и последующих порядков для начальных отводящих лимфатических сосудов пояснично-крестцового сплетения и поясничного и крестцового отделов пограничного симпатического ствола являются узлы, входящие в состав их коллекторных отводящих лимфатических путей. Регионарными лимфатическими узлами первого и последующих этапов крестцового сплетения, крестцового отдела симпатического ствола являются крестцовые, внутренние и верхние подвздошные, субаортальные лимфатические узлы. Для поясничного сплетения и поясничного отдела симпатического ствола – поясничные, ретрокавальные, латерокаральные и интрааортокаральные лимфатические узлы справа, и поясничные, левые латероаортальные лимфатические узлы справа (4).

**Цель исследования.** Изучить конструкцию путей оттока лимфы от начальных нервных стволов пояснично-крестцового сплетения, поясничных и крестцовых ганглиев, межганглионарных ветвей поясничной и крестцовой частей пограничного симпатического ствола, а также формы

слияния их начальных отводящих лимфатических сосудов между собой с лимфатическими коллекторами и венозной системой, пути следования основных и дополнительных (резервных) лимфатических коллекторов.

**Материал и методы исследования.** Строение путей оттока лимфы от начального отдела пояснично-крестцового сплетения и поясничного и крестцового отделов симпатического ствола изучено на 65 трупах плодов, новорожденных и взрослых.

Лимфатические сосуды выявляли методом интестигиальной инъекции массы Герота. Кровеносные сосуды контрастировали эмульсиями красного краплака или желтого кадмия. Налитые лимфатические сосуды и узлы препарировали с помощью микроскопа МБС-2. Отдельные нервные стволы и узлы, а также некоторые тотальные препараты с налитыми лимфатическими сосудами, после их обезвоживания в спиртах возрастающей концентрации, просветляли в метиловом эфире салициловой кислоты. Измерение размеров отделов лимфатического русла производили под бинокулярной лупой МБС-6. Документировали макропрепараты на фото и рисунках.

Применение упомянутых методик позволило выявить в нервных стволах пояснично-крестцовых сплетений, и поясничного и крестцового отделов симпатических стволов – сети лимфатических капилляров, их начальные и коллекторные отводящие лимфатические сосуды, регионарные и коллекторные лимфатические узлы.

**Результаты исследования.** Наши данные,

выявленные при изучении путей лимфооттока от пояснично-крестцового сплетения и поясничного и крестцового отделов симпатического ствола, совпадают с известными положениями, выясненными при исследовании лимфатических сосудов других органов и областей (6).

Общее количество лимфатических узлов, входящих в состав коллекторных отводящих сосудов

**Таблица 1.** Топография и размеры регионарных лимфатических узлов первого порядка, принимающих начальные отводящие лимфатические сосуды поясничного и крестцового отделов симпатических стволов

Кол-во препаратов	Топография	Количество		Возраст. размеры (в мм)		
		справа	слева	Плоды	Новорожденные	Взрослые
6	Поясничные непостоянные лимфатические узлы	3	3	0,39±0,06* 4,07±0,11	0,43±0,06 4,29±0,07*	4,27±0,15* 14,75±0,31*
21	Ретрокаважные лимфатические узлы	21	-	0,37±0,04 3,95±0,13	0,41±0,04 4,32±0,06	4,11±0,17* 13,01±0,14*
6	Латерокаважные лимфатические узлы	6	-	0,36±0,04 3,94±0,18	0,40±0,04 4,49±0,05	4,07±0,16* 12,98±0,16*
22	Левые латероаортальные лимфатические узлы	-	22	0,35±0,04 3,96±0,06	0,39±0,03 4,51±0,07	4,11±0,18* 13,01±0,14*
9	Субаортальные лимфатические узлы	4	5	0,41±0,04 4,18±0,12	0,44±0,06 4,54±0,08	4,21±0,17* 15,01±0,27
17	Внутренние подвздошные лимфатические узлы	15	8	0,33±0,07 3,85±0,06	0,37±0,05 4,17±0,07	3,85±0,21* 12,97±0,17

\*P≤0,01

Количество лимфатических узлов первого и последующих этапов, встречающихся на пути отдельных отводящих лимфатических сосудов начального отдела пояснично-крестцового сплетения и поясничного и крестцового отделов пограничного симпатического ствола, неодинаково и зависит от уровня расположения нервных стволов и ганглиев, из которых возникают отводящие лимфатические сосуды. Так, если на кратчайшем пути приносящих начальных и коллекторных сосудов первого поясничного нерва и верхнего симпатического ганглия встречается 1-4 лимфатических узла, то на пути отводящих лимфатических сосудов II-III крестцовых нервов и ганглиев симпатического ствола крестцового отдела имеется 7-10 и более – 15-17 лимфатических узлов. При этом лимфатические узлы, являющиеся регионарными первого порядка начальных отводящих лимфатических сосудов для нервных стволов и ганглиев, расположенных краниально, могут являться регионарными узлами второго и последующих этапов для отводящих сосудов нервных стволов и ганглиев, расположенных каудальнее по отношению к первым.

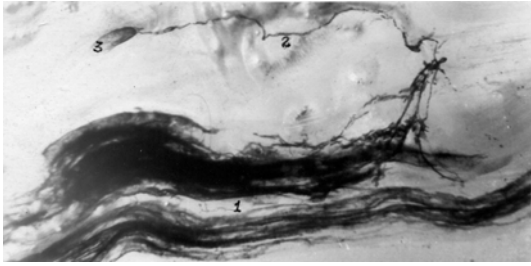
Часть лимфатических узлов располагается, налегая одни на другие. Так, узлы ретрокаважных и левых латероаортальных цепей на всем протяжении образуют два слоя, а узлы левых латероаортальных цепей на отдельных пунктах лежат в три слоя. Такого рода положение лимфатических узлов ретрокаважных и левых латероаортальных цепей было описано целым рядом авторов (7-8; 9, 10). Совсем недавно подтверждено другими исследователями (10; 6). Можно полагать, что такое залегание узлов создает концентрацию лимфоидной ткани на участках объединения между собой поясничных и предпозвоночных лимфатических коллекторов.

В соответствии с данными обобщения о количестве и калибре отводящих лимфатических сосудов, входящих в состав тех или иных коллектор-

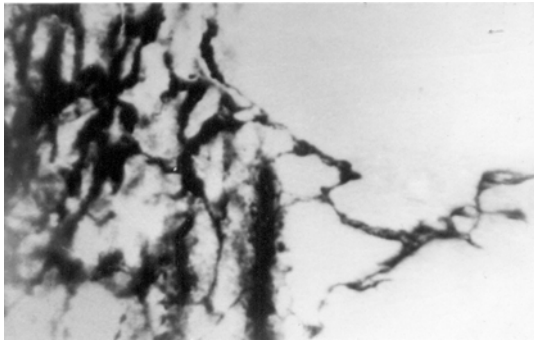
ных сосудов, учитывая опубликованные данные, в путях оттока лимфы от пояснично-крестцового сплетения и симпатического ствола поясничного и крестцового отделов различаются основные и дополнительные отводящие лимфатические пути. Так, к главным путям оттока лимфы можно отнести коллекторные отводящие лимфатические сосуды с их узлами, содержащие в своем составе от 2 до 7 лимфатических сосудов, или лимфатические коллекторы более крупного калибра – боковые крестцовые, внутренние и верхние подвздошные субаортальные и коллекторы вдоль нижней полой вены, брюшной аорты.

Помимо основных путей оттока лимфы от пояснично-крестцового сплетения и симпатического ствола поясничного и крестцового отделов, от последних лимфа может продвигаться по дополнительным, коллатеральным путям. Дополнительные пути образованы лимфатическими сосудами меньшего диаметра, тянущимися в виде анастомозов и ответвлений между основными отводящими сосудами как одной из сторон, так и между сосудами правой и левой сторон. Таким образом, лимфа от пояснично-крестцовых сплетений и симпатических стволов поясничного отделов может оттекает как по основным сосудам, так и по окольным путям через анастомозы и ответвления.

Соответственно данным, авторов (9,8,10), и по результатам собственного материала, путем объединения отводящих лимфатических сосудов латерокаважных, ретрокаважных, интераортальных, прекаважных, преаортальных и левых латероаортальных коллекторов формировались правые и левые главные и дополнительные поясничные лимфатические стволы на уровне I-II поясничных позвонков. Путем слияния между собой главных и дополнительных поясничных стволов той и другой сторон формировался начальный отдел грудного протока в промежутке между уровнями XI грудного и II поясничного позвонками.



**Рис. 1.** Начальный отводящий лимфатический сосуд П поясничного нерва новорожденного, впадающий в регионарный лимфатический узел. 1 - П поясничный нерв; 2 - начальный отводящий лимфатический сосуд; 3 - регионарный лимфатический узел. Инъекция массой Герота. Об.2, ок.6.



**Рис. 2.** Поверхностная сеть лимфатических капилляров I крестцового симпатического узла новорожденного и возникающий из него начальный отводящий лимфатический сосуд. Инъекция массой Герота. Об.4, ок.7.

Расширение начального отдела грудного протока в виде хилезной цистерны выявлено лишь на 5 препаратах из 18, а на всех остальных препаратах начальный отдел грудного протока формировался путем объединения между собой правых и левых главных и добавочных лимфатических стволов, которые, сливаясь и анастомозируя между собой, образовывали узко- и широкопетлистое сплетение. После присоединения к начальному отделу грудного протока пути продвижения лимфы от пояснично-крестцового сплетения и симпатического ствола поясничного и крестцового отделов, достигают по грудному протоку до русла венозной системы в области левого венозояремного угла. Грудной проток присоединяется к венозному углу главным образом одним стволом, реже двумя стволами, а на отдельных препаратах тремя и более стволами.

Учитывая данные литературы о реактивных изменениях структуры органов, в частности, нервов при нарушении лимфооттока от них (12; 13) при поражении нервов болезненными процессами (14) и, как следствие этого, расстройства при этом функции органов, иннервируемых данными нервами, а также те обстоятельства, что лимфатическая система в целом выполняет защитную функцию организма, являясь частью ретикулоэндотелиальной системы, что лимфатическими сосудами-капиллярами всасывается тканевая жидкость, содержащая в себе коллоидные белковые вещества, эмульсии липондов, продукты клеточного распада в патологических условиях, которые

не резорбируются кровеносными капиллярами (15), полученные нами сведения о путях оттока лимфы от пояснично-крестцового сплетения и симпатического ствола поясничного и крестцового отделов и формах их связи с венозной системой имеют не только теоретический интерес, но могут быть приняты во внимание и в практической медицине.

Подводя итог изложенным выше данным, можно отметить, что в результате проведенного исследования выявлены новые сведения, об архитектонике сетей лимфатических капилляров внутри нервных стволов и ганглиев начального отдела пояснично-крестцового сплетения и симпатического ствола поясничного и крестцового отделов; до настоящего времени никем еще не описанные конструкции начальных отводящих и коллекторных лимфатических сосудов, доносящих лимфу через поясничные стволы и грудной проток до кровеносного русла, формы слияния отводящих лимфатических сосудов указанных нервов между собой и с лимфатическими коллекторами.

Обобщая первичный материал, можно подтожить, что архитектоника лимфатических сетей в крестцовых и поясничных узлах симпатических стволов и межузловых соединений различна и определяется их анатомическими параметрами. Петли микрокапиллярных сетей узлов имеют неправильноовальную укороченную, а в межузловых соединениях вытянутую по длине нервных пучков форму. Диаметр первичных лимфососудов, размеры и площадь лимфосетей зависит от их места формирования и возраста пациента. Лимфососуды находятся в тесной топографо-функциональной связи с кровеносными и нервными структурами пограничных симпатических стволов. Первичные лимфососуды формируют вторичные коллекторные, которые направлены в ближайшие регионарные лимфоузлы, которые играют роль совместных коллекторов для соматических и вегетативных нервных структур пояснично-крестцовой области. Дальнейший путь лимфооттока от пояснично-крестцового отдела симпатических стволов идентичен пояснично-крестцовому соматическому сплетению, формируя через поясничные лимфоузлы смежные лимфатические стволы, грудной проток, который и уносит лимфу в левый верхний угол.

**Выводы:** 1. Пути оттока лимфы от начального отдела нервных стволов пояснично-крестцового сплетения поясничного и крестцового отделов пограничного симпатического ствола образованы сетями лимфатических капилляров, распространяющимися в нервных стволах, симпатических ганглиях и в межганглионарных соединениях, начальными отводящими лимфатическими сосудами и коллекторами, доносящими лимфу через поясничные стволы и грудной проток до кровеносного русла.

2. Архитектоника лимфатических сетей в нервных стволах, ганглиях и в межганглионарных соединениях различна. В нервных стволах пояснично-крестцового сплетения и в межганглионарных

ных соединениях пограничного симпатического ствола, в соответствии с их пучковым строением, петли лимфатических сетей имеют вытянутую по длине нервных пучков форму, а в ганглиях симпатического ствола, которые построены из групп клеток и окружающих их соединительнотканного остова, петли лимфатических сетей имеют неправильную округлую укороченную форму.

3. Регионарными узлами, прерывающими путь отводящих лимфатических сосудов пояснично-крестцового сплетения и поясничного и крестцового отделов симпатического ствола являются крестцовые, внутренние и верхние подздошные, субаортальные, поясничные, ретрокаважные, латерокаважные, интерокаважные, левые латероаортальные, ретроаортальные, преаортальные и прекаважные лимфатические узлы.

4. На пути отдельных отводящих лимфатических сосудов пояснично-крестцового сплетения и поясничного и крестцового отделов симпатического ствола, в зависимости от уровня расположения нервных стволов и ганглиев, от которых возникают начальные лимфатические сосуды, встречаются от 1 до 17 лимфатических узлов.

5. Путем последовательного сливания между собой сосудов лимфатических капиллярных сетей формируются начальные отводящие лимфатические сосуды, которые покидают нервные стволы и ганглии параллельно с кровеносными сосудами, снабжающими начальный отдел пояснично-крестцового сплетения и симпатического ствола поясничного и крестцового отделов.

6. Интимное топографоанатомическое взаимоотношение внутриорганных лимфатических и кровеносных сосудов, распространяющимися в соединительной ткани нервных стволов и ганглиев, как и близкое соотношение отводящих лимфатических сосудов и кровеносных сосудов, снабжающих начальный отдел пояснично-крестцового сплетения, а также поясничного и крестцового отделов симпатического ствола отображают тем самым их близкую генетическую и функционально-морфологическую взаимосвязь.

7. Начальные отводящие лимфатические сосуды нервов крестцового сплетения и симпатического ствола крестцового отдела присоединяются к латеральным и срединным крестцовым, внутренним и верхним подздошным и субаортальным коллекторным сосудам. Сосуды, отводящие лимфу от нервов поясничного сплетения, впадают в поясничные лимфатические коллекторы. Начальные сосуды, отводящие лимфу от правого поясничного отдела симпатического ствола большей частью присоединяются к ретрокаважным, верхним интероаортальным и меньшей частью – к поясничным лимфатическим коллекторам. Начальные сосуды, отводящие лимфу от левого поясничного отдела симпатического ствола, вливаются в левые латероаортальные и частично в поясничные лимфатические коллекторы.

8. Учитывая возможность продвижения по лимфатическим путям инфекционных агентов и их токсинов, опухолевых метастазов и продуктов

клеточного распада, а также возникновение реактивных изменений структуры нервов при нарушении лимфооттока от них с последующим расстройством функции органов, иннервируемых этими нервами, сведения о путях отведения лимфы от пояснично-крестцового сплетения, поясничного и крестцового отделов симпатического ствола имеют не только теоретический интерес, но и значение в практической медицине.

## ЛИТЕРАТУРА:

1. Кривецький В.В. Розвиток і становлення топографії грудного відділу симпатичного стовбура в пренатальному періоді онтогенезу людини /В.В.Кривецький // Клінічна анатомія та оперативна хірургія. – 2004. – Т.3. – С. 69-70.
2. Кривецький В.В. Розвиток та становлення топографії симпатичного стовбура у плодів та новонароджених людини /В.В.Кривецький, І.І.Кривецька //Буковинський медичний вісник. – 2009. – Т. 13, № 2. – С. 73-77.
3. Анатомія симпатичного стовбура у людей літнього і старечного віку /Ю.О.Максимчук с соавт.//Клінічна анатомія та оперативна хірургія. – 2006. – Т.5, 3 2. – С. 42.
4. Автаева М.В. Характеристика лимфатических узлов и грудного лимфатического протока человека по данным магнитно-резонансной томографии: автореф. Дис. На соискание уч.степени канд.мед. наук. / М.В.автаева. – Новосибирск, 2006. – 17 с.
5. Кривецький В.В. Пренатальний розвиток з'єднань хребетного стовпа /В.В.Кривецький //Клінічна анатомія та оперативна хірургія. – 2007. – Т.6, № 2. – С. 71-74.
6. Індивідуальна анатомічна мінливість морфології симпатичного стовбура та його пліч у людини. Автореф.дис.на соискание уч.степени канд.мед.наук/ В.І.Арбузов.- Харків, 2009. – 18 с.
7. Стефанис Ф.А. Лимфатические сосуды печени человека, Киев, 1904.
8. Иосифов Г.М. Отводящие лимфатические сосуды периферических нервов, спинномозговых и симпатических узлов.//Архив анат., гистол. и эмбриол., - 1931. - т.Х, вып 1, № 1, 8-11.
9. Жданов Д.А. Хирургическая анатомия грудного протока и главных лимфатических коллекторов и узлов туловища. Горький, 1945.
10. Спиров М.С. Классификация лимфатических узлов брюшной полости человека, Киев, 1959.
11. Кількість і величина поперекових вузлів симпатичного стовбура людини похилого віку / [Ю.О.Максимчук, А.А.Сапун, В.І.Ляховський та ін.] // Вісник проблем біології та медицини. -2000. – Вип. 2. – С. 240-242.
12. Елесева М.И., Ларионова Г.И., Тихонова А.П. Реактивные изменения интрамуральных нервных сплетений кишечника и нервных клеток спинальных ганглиев при затрудненном лимфооттоке кишечника. В кн.: Смоленский медицинский институт. Тр. 22-й научной конференции, 109-110, Смоленск, 1964, с. – 19-23.
13. Кривецький В.В. Становлення венозного русла зв'язок хребетного стовпа в пренатальний період онтогенезу /В.В.Кривецький//Галицький лікарський вісник. – 2007. – Т. 14, № 4. – С. 58-60.
14. Петренко В.М. Іннервація клапанів грудного протока / В.М.Петренко // Морфологія. – 2004. – Т.126, № 3. – С.99
15. Стринкевич А.А. Строение нейронов симпатического ствола при болезни Рейно /А.А.Стринкевич, С.Н.Шнитко, Б.А.Слука //Морфологія. – 2002. – Т.121, 3 2-3. – С. 152.

Надійшла 12.09.2011 р.

Рецензент: доц. В.М.Волошин