

The background of the cover is a light blue gradient. Overlaid on this are several dark blue, stylized, branching structures that resemble lymphatic vessels or nodes. Some of these structures have small, rounded, bulbous protrusions at various points, suggesting lymph nodes or specialized vessels. The overall aesthetic is clean and scientific.

В. М. Петренко

**Функциональная
анатомия лимфатической
системы**

DirectMEDIA

Валерий Михайлович Петренко

Функциональная анатомия лимфатической системы

http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=11823603

*Функциональная анатомия лимфатической системы. Учебное
пособие : Директ-Медиа; М.-Берлин; 2014
ISBN 978-5-4475-1451-8*

Аннотация

В книге представлены краткая историческая справка об исследованиях лимфатической системы, современные данные о ее строении и функциях, развитии в фило- и онтогенезе. Рассмотрены актуальные вопросы о принципах общего устройства (конституции) лимфатической системы и о ее взаимоотношениях с лимфоидной (иммунной) системой. Издание снабжено целым рядом схем и фотографий, облегчающих понимание организации лимфатической системы. Книга предназначена для студентов и преподавателей анатомии человека медицинских вузов и факультетов, практических врачей.

Содержание

Введение	4
Конец ознакомительного фрагмента.	16

Валерий Петренко

Функциональная анатомия лимфатической системы

Введение

Сегодня в России и во всем мире проводятся активные исследования в области лимфологии. Лимфология – это наука о лимфатической системе, о ее строении, функциях и развитии, ее месте в организме индивида. Классическая, фундаментальная лимфология возникла в XX веке. Она «выросла» из функциональной анатомии лимфатической системы, которая изучает строение лимфатической системы в связи с ее функциями, в т.ч. в развитии. Именно анатомы, начиная от О. Rudbeck и Т. Bartolinus (XVII век), сформировали классические представления о лимфатической системе как системе лимфатических сосудов и узлов. Позднее к ним присоединились другие морфологи, физиологи и клиницисты. В XX веке Д.А. Жданов (1940) написал: «...лимфатическая система в ее структурах и функциях является во многих отношениях решающей базой, на которой разыгрываются процессы обмена веществ, разворачиваются реакции организма на инфекцию, распространяются новообразования... Лимфоузлы

являются биологическими и механическими фильтрами для протекающей сквозь узлы лимфы».

Фундаментальная лимфология имеет две составляющие – морфологическую и физиологическую, они тесно взаимосвязаны. На основе фундаментальной лимфологии возникла клиническая лимфология. Ситуация известная: анатомия и физиология являются базовыми научными дисциплинами, азбукой медицины. Ее частью стала современная лимфология – интегративная медико-биологическая наука, которая связана с такими совсем еще молодыми науками, как иммунология и клеточная биология.

Анатомия лимфатической системы является одним из наиболее интересных в теоретическом плане, очень важных в прикладном отношении и одновременно сложных разделов анатомии человека. Лимфатическое русло дополняет вены в дренировании органов, снимая с вен часть функциональной нагрузки. Кроме «избыточной» тканевой жидкости в виде лимфы, в корни лимфатической системы поступают крупнодисперсные частицы и клетки, в том числе опухолевые. А следовательно, чрезвычайно важными для прикладной медицины становятся подробные знания о переменных путях лимфооттока из всех органов и областей тела человека. Лимфатическая система тесно связана с лимфоидными (иммунными) органами, особенно вторичными (периферическими) и, таким образом, играет очень важную роль в формировании и поддержании иммунитета. Знание

основных этапов и критических периодов индивидуально-го развития лимфатической системы, сроков ее закладки, основных процессов и механизмов сложного морфогенеза безусловно необходимо для будущего врача, поскольку без этого невозможно сформировать правильные представления о нормальном строении лимфатической системы человека во всем разнообразии индивидуальных вариантов, его становлении, возникновении врожденных аномалий лимфатической системы, планировать и осуществлять эффективную профилактику, диагностику и коррекцию связанных с этим отклонений в развитии человека. Однако для рассмотрения строения, топографии и развития лимфатической системы на кафедре анатомии человека отводится крайне мало учебного времени, главным образом в рамках лекционного курса и самостоятельной внеаудиторной работы студентов. В существующих учебниках по анатомии человека эти вопросы освещены недостаточно, нередко с ошибками, многие сведения устарели. На кафедре гистологии и эмбриологии студенты изучают главным образом строение лимфатических узлов и других лимфоидных органов.

Лимфатическая система является одной из наиболее труднодоступных для изучения систем, но играет очень важную роль в жизнедеятельности организма: она структурно объединяет межклеточные пространства и кровеносную систему в единую циркуляционную систему его внутренней среды, регулирует переход межклеточной жидкости в кровь

(от клеток к органам). В последние полвека бурное развитие получила клиническая лимфология, которая использует данные по анатомии и физиологии лимфатической и лимфоидной систем. Врачи активно борются с такими тяжелыми заболеваниями, как опухоли и их метастазы, лимфедема, разрабатывают разные методы их диагностики (лимфография) и лечения (эндолимфатическая терапия, введение лекарственных препаратов в грудной проток, лимфосорбция и др.), рациональные оперативные доступы к лимфатическим коллекторам и узлам.

Еще в IV–III веке до н. э. греческие ученые из Александрийской школы врачей Герофил и Эразистрат описали лимфатические сосуды и узлы в брыжейке тонкой кишки. Их работы были незаслуженно надолго забыты. В XVII веке н.э. G. Asellius (1622) вновь открыл лимфатические сосуды в брыжейке тонкой кишки собаки. Не зная реального значения сосуда, в 1563 г. В. Evstachii описал грудной проток у лошади под названием белой грудной вены. J. Requet (1651) нашел брыжеечные лимфатические сосуды и грудной проток у собаки, T. Bartolinus (1652) – у человека. Новый период в истории изучения грудного протока и его корней начался в 1693 г., когда А. Nuck опубликовал описание метода инъекции лимфатических сосудов ртутью. G. Aselius (1627) и W. Hewson (1774) выделили истинные лимфатические узлы у человека и млекопитающих животных.

В XVII веке О. Rudbeck и T. Bartolinus впервые стали

рассматривать лимфатические сосуды и узлы как отдельную систему, лимфатическую – самостоятельную совокупность особых анатомических образований, со специфичными строением и функциями. В первой половине XVIII века появился целый ряд описаний вариантов и аномалий строения грудного протока и его корней. В XVII–XVIII веках лимфатическую систему изучали преимущественно путем препарирования и все чаще после предварительной инъекции каких либо составов: в XVII веке был изобретен шприц, который все чаще стали использовать для инъекции лимфатического русла. В XIX веке для морфологических исследований стали применять формалин с целью фиксации материала, что позволило его уплотнять и предупреждать его разложение. Это ускорило развитие анатомии, особенно микроскопической, гистологии и эмбриологии. Внедрение в практику морфологических исследований формалина произвело революцию в науке, сопоставимую с началом использования примерно в это же время хлороформа в хирургии: стало возможным изучать структурные основы лимфотока.

Лимфоток из разных органов и областей тела человека и животных совершается в вены, причем не только пассивно. Лимфатические сосуды и узлы обладают способностью сокращаться благодаря собственным гладкомышечным клеткам и таким образом поддерживать скорость лимфотока, клапаны определяют его направление и сегментарное строение лимфатических сосудов. L. Ranvier (1875–1882) обо-

значал их луковицеобразные расширения с миоцитами в стенках над клапанами как «лимфатические сердца», W. Pfuhl (1939) – как «микролимфатические сердца», скопления миоцитов в их стенках – как мышечные манжетки. Миоциты образуют морфологическую основу функциональной автоматии лимфатических сердец: эти транспортные сегменты лимфатического сосуда между соседними клапанами (Webb R., 1932; Webb R., Nicol P., 1944) поочередно сокращаются и продвигают лимфу к венам. E. Horstmann (1951) предложил выделять функциональную единицу лимфатического сосуда – его клапанный сегмент: дистальный из двух соседних клапанов, в основании которых мало или нет миоцитов, и проксимально присоединяющаяся мышечная манжетка. Такое неравномерное строение лимфатического сосуда с чередованием клапанов и мышечных манжеток соответствует колебательному, толчкообразному лимфотоку. H. Mislin (1961) экспериментально подтвердил эту мысль и предложил новое название клапанному сегменту – «лимфангион»: он работает как мышечный насос даже в изолированных фрагментах (биотатах) лимфатического сосуда. Функциональная автоматия сокращений лимфангионов имеет как миогенную, так и эндотелиальную природу, состояние сосудистой стенки зависит от состава лимфы и характеристик лимфотока. R. Schipp (1965, 1967) и H.J. Oemke (1968) подробно исследовали субмикроскопическое строение всех оболочек и частей лимфатического сосуда. R. Schipp пока-

зал важную роль нервных структур в регуляции сокращений лимфангионов: они концентрируются в области мышечной манжетки. В настоящее время проводится поиск в стенках лимфангионов пейсмекерных структур, запускающих сокращения лимфангионов (McCloskey K.D. et al., 2002).

Отечественные ученые внесли важный вклад в исследования лимфатической системы. Так Н.Ф. Высоцкий (1877) первым применил с этой целью тушь, А.С. Золотухин (1927) – рентгеновские лучи. Профессор Г.М. Иосифов (1904, 1914) впервые подробно описал у человека строение и положение начального отдела грудного протока и его корней, отметил влияние на лимфоток в них дыхательных экскурсий диафрагмы. Его книга «Лимфатическая система человека с описанием аденоидов и органов движения лимфы» (1914) сыграла важную роль в развитии отечественной лимфологии и была переведена на немецкий язык. Г.М. Иосифов и И.М. Иосифов провели многочисленные исследования видовых особенностей строения лимфатической системы у позвоночных животных разных классов и видов. Ученик Г.М. Иосифова, академик АМН СССР Д.А. Жданов (1945, 1952) подробно изучил варианты внешнего строения и топографии грудного протока, поясничных и кишечного стволов, лимфоузлов на обширном трупном материале человека. Д.А. Жданов впервые показал, что постоянными корнями грудного протока у человека служат поясничные стволы, а кишечный ствол является непостоянным притоком грудного про-

тока или поясничных стволов. Он и профессор М.Г. Привес в 30-е годы XX столетия использовали методики рентгенолимфографии для прижизненного наблюдения строения, положения и движений грудного протока. Вместе со своими учениками Д.А. Жданов подробно изучил анатомию лимфатического русла разных внутренних органов и кожи. Наиболее известная его монография «Анатомия и физиология лимфатической системы» (1952) до сих пор служит настольной книгой лимфологов. Академик АМН СССР В.В. Куприянов предложил термин «лимфатический посткапилляр» и описал его строение. Академики АМН СССР М.Р. Сапин и Ю.И. Бородин, их ученики исследовали функциональную морфологию и топографию лимфоузлов разных групп и областей у человека и млекопитающих животных. М.Р. Сапин отводит ключевое место в составе лимфатической системы лимфоузлам как лимфоидным органам, в которые лимфатические сосуды приносят периферическую лимфу для фильтрации. М.Р. Сапин считает, что лимфатическая система является частью лимфоидной (иммунной) системы, М.Г. Привес – наоборот. Ю.И. Бородин предложил концепцию «лимфатического региона» (лимфоузел и пути оттока лимфы из органов), создал и стал в 1991 г. первым директором Института клинической и экспериментальной лимфологии в Новосибирске. Профессор А.В. Борисов способствовал распространению в СССР концепции E. Horstmann и H. Mislin о лимфангионе как клапанном сегменте лимфатического со-

суда. Профессор В.М. Петренко обосновал строение лимфангиона как межклапанного сегмента лимфатического сосуда, в состав которого входит не только дистальный (входной), но и выходной, проксимальный клапаны лимфангиона: в целом организме и в биоптатах лимфатических сосудов лимфангион с одним клапаном не сокращается, а его мышечная манжетка соединяется с обоими клапанами посредством мышечных пучков. Разнообразные мышечные связи соседних лимфангионов способствуют координации их сокращений. В.М. Петренко впервые предложил рассматривать лимфатические узлы как лимфангионы лимфоидного типа (с лимфоидной тканью в стенках), лимфатическое русло – как непрерывную цепь межклапанных сегментов с разным строением, в т.ч. безмышечных, которые организуют парциальный лимфооток из органов в вены. В.М. Петренко опроверг бытовавшее мнение о только пассивном движении клапанных створок в лимфатических сосудах, с использованием гисто- и иммуногистохимических методик исследования, электронной микроскопии доказал наличие собственных гладких миоцитов в створках клапанов. Формирование лимфатических сосудов и узлов человека и позвоночных животных он рассматривает в тесной связи с органогенезом, с позиций генетического единства лимфатической и кровеносной систем. Это позволило объяснить механизмы становления вариантов нормального строения лимфатической системы человека и возникновения ее аномалий. В.М. Петрен-

ко на основе полученных данных о строении и развитии лимфатической системы предложил концепцию о ее конституции – общем сегментарном устройстве с соответствующими особенностями функционирования, а также концепцию о лимфоидно-лимфатическом аппарате – анатомической основе иммунитета человека.

Судьба по своему распоряжается путями развития лимфологии. Так Г.М. Иосифов в 1894 г. окончил медицинский факультет Харьковского университета и был оставлен помощником прозектора на кафедре нормальной анатомии. В 1899 г. Г.М. Иосифов защитил диссертацию на тему: «К вопросу о нервах *glandulae thymus* у человека». Он первым провел статистически достоверное исследование (на 40 трупах взрослых людей) строения и топографии начального отдела грудного протока и показал, что по мере повышения уровня формирования грудного протока от I–II поясничных до XII–XI грудных позвонков цистерна в его начальном отделе вытесняется цистерной и сплетением поясничных стволов («Начало грудного протока и его расширение»: Труды научного общества Харьковского медицинского института, 1904). Эти данные использовали в своих работах такие известные анатомы, как Н. Rouviere (1932) и Д.А. Жданов (1945). В 1904–1906 гг. Гордей Максимович находился в заграничной командировке – работал в анатомических институтах и музеях Мюнхена, Цюриха, Павии и Парижа. В 1906 г. профессор Г.М. Иосифов был избран заведующим кафед-

рой нормальной анатомии Томского университета, в 1923 г. – Воронежского университета (позднее – медицинского института). Г.М. Иосифов проводил научные исследования по анатомии лимфатической системы у человека и позвоночных животных. Самым известным научным трудом Г.М. Иосифова стала книга «Лимфатическая система человека с описанием аденоидов и органов движения лимфы» (Томск, 1914), где описаны: 1) строение лимфатической системы, 2) ее развитие в филогенезе и онтогенезе позвоночных животных, 3) структурные основы лимфотока. В 1930 г. эта же книга вышла на немецком языке в Йене. Сохранило научное значение представление Г.М. Иосифова о пассивном лимфатическом сердце (цистерна грудного протока в связи с поясничными ножками диафрагмы).

Под началом профессора Г.М. Иосифова начинал свой путь в науку Д.А. Жданов, еще студентом Воронежского мединститута. Затем он стал заведующим кафедрой нормальной анатомии в Горьковском мединституте, где защитил докторскую диссертацию (1943) и написал первые две монографии – «Функциональная анатомия лимфатической системы» (1940) и «Хирургическая анатомия грудного протока и главных лимфатических коллекторов и узлов туловища» (1945). В 1943 г. Д.А. Жданов стал директором Томского мединститута, в 1946 г. – II Ленинградского мединститута, который под его руководством был преобразован в Ленинградский санитарно-гигиенический мединсти-

тут. Д.А. Жданов стал основателем новой научной школы анатомов-лимфологов в ЛСГМИ и здесь написал третью большую монографию «Общая анатомия и физиология лимфатической системы» (1952). С 1956 г. Д.А. Жданов заведовал кафедрой нормальной анатомии в I Московском медицинском институте, где одним из его учеников был будущий академик М.Р. Сапин.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.