

**ЛИМФАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА:  
АНАТОМИЯ И РАЗВИТИЕ****В.М. Петренко**

*Санкт-Петербургская  
государственная медицинская  
академия им. И.И. Мечникова  
Санкт-Петербург, Россия*

**АННОТАЦИЯ КНИГИ.** Одним из наиболее интересных в теоретическом плане, очень важных в прикладном отношении и одновременно сложных разделов анатомии человека является анатомия лимфатической системы, в том числе ее возрастная морфология, вопросы развития. 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 вариабельных 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 индивидуального 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. Для восполнения указанных пробелов в организации учебного процесса и учебно-методической работы на кафедре анатомии человека, для облегчения усвоения студентами обширного и насыщенного материала мною предлагается учебное пособие «Лимфатическая система: анатомия и развитие» (СПб, изд-во ДЕАН, 2010, четвертое издание, 112 с., илл.), рассчитанное на преподавателей и студентов медицинских вузов. В книге изложены основные сведения о строении и развитии лимфатической системы человека. Книга состоит из введения, 6 глав, приложений и списка дополнительной литературы. Введение содержит очень краткое описание значения и истории исследований лимфатической системы. В главе «Общая анатомия лимфатической системы» представлены ее определение и общий план строения, морфофункциональная характеристика ее основных звеньев. Следующие две главы посвящены частной анатомии лимфатической системы – описанию строения и топографии главного лимфатического коллектора, грудного протока, и лимфатического

русла целого ряда органов человека. Отдельные главы книги посвящены таким важным вопросам прикладной и теоретической медицины, как «Пути оттока лимфы из органов и областей тела человека», «Развитие лимфатической системы», «Структурные основы лимфооттока из органов». В последней излагаются представления о структурной организации внутренней среды живого организма и лимфотока в их связи. Главы книги снабжены иллюстрациями, в том числе цветными. Приложения содержат 70 дополнительных иллюстраций, в том числе цветных, включая схемы, микрофотографии и электроннограммы, облегчающих усвоение текстового материала книги и позволяющих углубить представления о функциональной морфологии и развитии лимфатической системы. Список дополнительной литературы включает тринадцать источников. Текстовый материал излагается в упрощенном варианте, что делает книгу доступной для использования также на факультетах высшего сестринского и довузовского образования (лицей медико-биологического профиля).

**ВВЕДЕНИЕ В КНИГУ.** 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 внутренней среды, регулирует переход межклеточной жидкости в кровь (от клеток каждого органа ко всем 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 и совершенствуют 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.

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. 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.Pequet (1651) нашел брыжеечные лимфатические сосуды и грудной проток у собаки, T.Bartolin (1652) – у человека. G.Aselius (1627) и W.Hewson (1774) выделили истинные лимфатические узлы у человека и млекопитающих животных, J.Jolli (1909) – у некоторых видов птиц.

В XVII веке O.Rudbeck и T.Bartolin впервые стали рассматривать лимфатические сосуды и узлы как отдельную, лимфатическую систему – самостоятельную совокупность особых анатомических образований со специфичными строением, функциями и развитием. Лимфоток из разных органов и областей тела человека и животных совершается в вены, причем не только пассивно. Лимфатические сосуды и узлы обладают способностью активно сокращаться благодаря собственным гладкомышечным клеткам, а следовательно поддерживать скорость лимфотока, клапаны определяют его направление и сегментарное строение лимфатических сосудов. L.Ranvier (1875-1882) обозначал их луковичеобразные расширения с миоцитами в стенках над клапанами как «лимфатические сердца», W.Pfuhl (1939) – как

«микролимфатические сердца», скопления миоцитов – как мышечные манжетки. Последние образуют морфологическую основу функциональной автоматии лимфатических сердец: транспортные сегменты лимфатического сосуда между соседними клапанами (Webb R., 1932; Webb R., Nicol P., 1944) поочередно сокращаются и продвигают лимфу к венам.

Е. 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 соответствует колебательному, толчкообразному лимфоток. Н. Mislin (1961) экспериментально подтвердил эту мысль и предложил новое название автономному сосудистому сегменту – «лимфангион»: он работает как мышечный насос даже в изолированных фрагментах (биоптатах) лимфатического сосуда. Функциональная автоматия сокращений лимфангионов имеет эндотелиальную и миогенную природу (состав лимфы и характеристики лимфотока). R. Schipp (1965, 1967) и Н. J. Oemke (1968) подробно исследовали субмикроскопическое строение всех оболочек и частей лимфатического сосуда. R. Schipp показал 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).

Велика заслуга отечественных ученых в исследовании лимфатической системы. Так Н. Ф. Высоцкий (1877) первым применил с этой

целью тушь, А. С. Золотухин – рентгеновские лучи (в 1927 г.). Профессор Г. М. Иосифов (1904, 1914) впервые подробно описал строение и положение начального отдела грудного протока и его корней у человека, 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 (1940, 1945, 1952) подробно изучил варианты строения и топографии грудного протока, лимфатических стволов и узлов туловища человека на обширном трупном материале. Д. А. Жданов впервые показал, что постоянными корнями грудного протока у человека служат поясничные стволы, а кишечный ствол является непостоянным притоком грудного протока или поясничных стволов. Он и профессор М. Г. Привес в 30-е годы XX столетия первыми использовали методики рентгенолимфографии для прижизненного наблюдения строения, положения и движений грудного протока. Вместе со своими учениками Д. А. Жданов подробно изучил анатомию лимфатического русла 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 (1969) предложил термин и описал лимфатический посткапилляр. Академики АМН СССР М. Р. Сапин и Ю. И. Бородин, профессора

Ю.Е.Выренков и М.А.Долгова, их ученики исследовали функциональную морфологию и топографию лимфатических узлов разных групп и областей у человека. М.Р.Сапин (1998) отводит особое, ключевое место в составе лимфатической системы лимфатическим узлам как лимфоидным органам, в которые лимфатические сосуды приносят периферическую лимфу (из органов) для фильтрации. Ю.И.Бородин создал и стал в 1991 году первым директором Института клинической и экспериментальной лимфологии в Новосибирске, предложил (2001) концепцию «лимфатического региона» (лимфатический узел и пути оттока в него лимфы из органов). На кафедре анатомии человека СПбГМА имени И.И.Мечникова (ранее – ЛСГМИ) исследования лимфатической системы начались в 1947 году под руководством профессора Д.А.Жданова и до настоящего времени кафедра является ведущей научной лабораторией страны по этой теме. Профессор В.Н.Надеждин (заведовал кафедрой в 1956-1971 гг.) был известен как анатом-художник, выполнил очень сложные по технике исследования лимфатического русла костей, мышц и нервов. Профессор А.В.Борисов (заведовал кафедрой в 1971-1996 гг.) и профессор Р.С.Орлов (в этот период заведовал кафедрой нормальной физиологии академии) начали исследования структурных основ и механизмов активного лимфотока в лимфатических сосудах и узлах с позиций концепции лимфангиона как клапанного сегмента (E.Horstmann-H.Mislin). А.В.Борисов описал мышцу, напрягающую лимфатический клапан, под его руководством проводилось планомерное изучение количественной морфологии лимфангиона. Профессор В.М.Петренко (заведует кафедрой с 1996 года) обосновал строение лимфангиона как межкла-

панного сегмента лимфатического сосуда, в состав которого входит не только дистальный (входной), но и проксимальный (выходной) 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, одновременно были пересмотрены представления о функциональной морфологии мышцы лимфатического клапана. С этих позиций В.М.Петренко впервые предложил рассматривать лимфатические узлы как комплексные, с лимфоидной тканью в стенках лимфангионы (лимфоидного типа), а лимфатическое русло – как непрерывную, разветвленную цепь межклапанных сегментов с разным строением, в том числе безмышечных, которые организуют парциальный лимфооток из органов в вены. Было опровергнуто бытовавшее мнение о только пассивном движении клапанных створок в лимфатических сосудах: с использованием гистологических, гисто- и иммуногистохимических методик исследования, электронной микроскопии В.М.Петренко доказал наличие гладких миоцитов в створках клапанов. Развитие лимфатических сосудов и узлов в его работах рассматривается в тесной связи с региональным органогенезом, с позиций генетического единства лимфатической и венозной систем как в филогенезе позвоночных животных, так и в онтогенезе человека, причем дифференцирующим фактором в эмбриональной дренажной системе параллельных сосудов (первичных вен) служит поперечный градиент кровяного давления: [магистраль ↔ коллатерали]. Это позволило объяснить механизмы становления вариантов нормального строения и возникновения аномалий лимфатической сис-

темы человека – ее рекомбинаторный морфогенез в процессе взаимодействия и неравномерного роста сосудов разного типа.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** Строение лимфатической системы, так сложилось исторически, при всей ее важности для организма человека исследуется главным образом анатомами. Легко заметить отсутствие или крайнюю ограниченность сведений о морфологии лимфатической системы, особенно сосудов, в учебниках по гистологии. Кроме того, гистологи и физиологи чаще всего работают с животным материалом. К сожалению, данные по гистологии и физиологии лимфатической системы, полученные исследователями на животных, без учета видовых особенностей ее строения переносятся на человека. Крайне противоречивы и во многом до сих пор ограничены сведения о развитии лимфатической системы в онтогенезе человека. Предлагаемая читателям книга рассматривается автором как их первый шаг на тернистом пути освоения этого сложного раздела анатомии человека. Появление такой книги актуально сегодня еще и потому, что в последнее время поставлено под сомнение само существование лимфатической системы как анатомической части организма человека.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ  
ПОСОБИЕ  
ПО ПАТОЛОГИЧЕСКОЙ  
ФИЗИОЛОГИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ  
МЕДИЦИНСКИХ ВУЗОВ**

**Т.И. Субботина, В.Б. Иванов,**

**Е.И. Савин**

Настоящее учебно-методическое пособие предназначено для студентов медицинских специальностей. Содержит учебный материал

для самостоятельной работы и проведения аудиторных практических занятий по курсу патофизиологии. В пособии представлены теоретические сведения об основных понятиях общей нозологии, раскрывается значение экспериментального метода в патофизиологических исследованиях, описаны методики моделирования *in vivo* и *in vitro* различных патологических состояний и заболеваний. Также пособие содержит ситуационные задачи по разделам «Типовые патологические процессы» и «Частная патологическая физиология органов и систем» Составлено на основе примерной программы по патофизиологии для специальности 060101- «Лечебное дело»

**СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К  
ОЦЕНКЕ СОСТОЯНИЯ ПЛОДА**

**Ф.К. Тетелютина, Н.А. Уракова,**

**Е.А. Пашукова, Е.П. Кузнецова,**

**Т.В. Сушенцова и др.**

Учебное пособие ««Современные подходы к оценке состояния плода» создано творческим коллективом авторов кафедры акушерства и гинекологии ФПК и ПП ГОУ ВПО «Ижевская государственная медицинская академия» Росздрава.

Актуальность учебного пособия определяется его названием. В пособии рассматриваются современные методы оценки внутриутробного состояния плода. Учитывая многообразие современных методов пренатальной диагностики, авторы систематизировали информацию и дали практические рекомендации по ведению беременных с физиологическим течением гестационного периода и различной патологией,