

Физико-математические науки**АННОТАЦИЯ К УЧЕБНОМУ ПОСОБИЮ: «ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ПОЛЕЙ С БИОЛОГИЧЕСКИМИ ОБЪЕКТАМИ»**

Е.И. Нефедов, Т.И. Субботина, А.А. Яшин
*Тульский государственный университет
Тула, Россия*

В учебном пособии дано систематическое изложение биофизических эффектов, характеризующих взаимодействие физических полей, преимущественно низкоинтенсивных электромагнитных, с биологическими объектами и используемых в биомедицине для оценки сано- и патогенного действия данных полей на процессы жизнедеятельности организма, в том числе человека, и для создания широкого класса исследовательской и лечебной физиотерапевтической аппаратуры, использующей эндогенное действие физических полей. Изложены в авторской трактовке принципы и технические решения современной

электродинамики: основы проектирования высокочастотной медико-биологической аппаратуры указанного выше назначения.

Для студентов специальностей 200401 – «Биотехнические и медицинские аппараты и системы» и 200402 – «Инженерное дело в медико-биологической практике» в качестве учебного пособия по базовому одноименному курсу. Может быть использовано для курсового и дипломного проектирования по указанным специальностям, а также студентами специальностей «Радиотехника», «Радиофизика и электроника», «Биофизика».

Так же предназначено для аспирантов всех названных выше специальностей.

Табл. 12, ил. 180, библиогр. 520 наим.

Работа представлена на Международную научную конференцию «Инновационные медицинские технологии», Москва, 17-18 ноября 2009 г. Поступила в редакцию 22.09.2009.

Медицинские науки**О ТОПОГРАФИИ ЛИМФАТИЧЕСКОГО КАПИЛЛЯРА**

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

Согласно В.В.Куприянову (1969), существуют три формы лимфатически капилляров (ЛК): 1) петлистые или сетчатые; 2) трубчатые, в т.ч. и вновь образующиеся (в виде слепых выростов из уже существующих петель сети ЛК), реактивная форма; 3) синусоидные. ЛК переходит в лимфатический посткапилляр (ЛПК), в котором появляются тонкая базальная мембрана эндотелия и клапаны в виде его окружающих складок. ЛПК может входить в состав сети ЛК. В.В.Куприянов (1969) различал три формы отношений лимфатических сосудов (ЛС) с кровеносными: 1) кровеносные капилляры локализируются в петлях ЛС; 2) кровеносные сосуды сопровождают ЛС; 3) ЛК и ЛС сопровождают кровеносные

сосуды. В 1983 г. В.В.Куприянов отметил, что в стенке ЛПК может дифференцироваться соединительная ткань. По его данным, ЛК идет около кровеносного посткапилляра, ЛПК – около венулы, первый лимфатический клапан приурочен к месту перехода посткапилляра в венулу. По мнению Ю.Е.Выреникова (2008), ЛПК имеет эндотелиальные стенки и проходит около посткапиллярных венул, а соединительная ткань и миоциты появляются в стенках ЛС.

В эволюции и онтогенезе позвоночных первичное лимфатическое русло формируется путем выключения из кровотока части коллатералей первичных экстраорганных вен (Петренко В.М., 1987-2003). Затем процесс распространяется на их притоки. Вторичные вены приобретают адвентициальную оболочку, а кровеносные капилляры – базальную мембрану. От них, видимо, по градиенту давлений (ниже в коллатеральных) отделяются ЛК без базальной мембраны (персистенция эмбриональных протокапилляров). Чаще ЛС

и ЛПК располагаются сбоку от вены (венулы) или ее пучка с артерией (артериолой), реже – между ними. Абберантные ЛС и ЛПК представляют собой вариант их латерального размещения относительно вены и вены со значительным удалением от них. Такое положение безмышечных (ЛПК) и мышечных ЛС соответствует их происхождению из коллатералей вен.

Гораздо сложнее оценить топографию ЛК в хитросплетениях очень вариабельных сетей гемолимфомикроциркуляторного русла (ГЛМЦР). С этой целью я изучил строение ГЛМЦР разных органов человека и ряда животных, инъецированного синей и голубой массаами Герота, и без предварительной инъекции, а также на его тотальных препаратах и гистологических срезах, окрашенных квасцовым гематоксилином, галлоцианином или пикрофуксином, импрегнированных нитратом серебра.

На препаратах лимфатического русла, инъецированных голубой массой Герота или импрегнированных нитратом серебра, обнаруживаются клапаны в лимфокапиллярной сети: ЛПК I порядка с эндотелиальными стенками входят в состав сети или служат продолжением одиночных ЛК. Петли лимфокапиллярной сети, не всегда полные, окружают участки сети кровеносных капилляров («клубочки»). ЛПК идут от метаболических блоков ГЛМЦР к контурным пучкам микрорайона ГЛМЦР (ЛС I порядка, магистральные артериола и вена). Надсетевые ЛПК проходят вдоль собирающей вены, в одном пучке с терминальной артериолой и без нее. Абберантные ЛПК принимают в качестве притоков ЛК и сетевые ЛПК (I порядка), идут самостоятельно к ЛПК следующего порядка и ЛС I порядка с немногими миоцитами в стенках. ЛК определяются на уровне посткапиллярной вены, но не всегда рядом с ней. ЛК окружен кровеносными капиллярами и одновременно проходит кнаружи от их «клубочков». Топография ЛК, как и его строение, очень вариабельна. Но я обратил внимание на следующие варианты строения ГЛМЦР. На серии гистологических срезов брыжейки тонкой кишки ЛПК проходит в пучке с терминальной артериолой и вто-

ричной собирающей веной. Истоки ЛПК теряются в терминальной артериоло-венулярной петле: терминальная артериола с одним слоем поперечных гладких миоцитов продолжается в прекапиллярную артериолу с редкими и мелкими миоцитами; первичная собирающая вена отклоняется от нее и формирует дугу, которую с артериолой соединяет центральный канал (прекапилляр – магистральный капилляр – посткапиллярная вена), окруженный кровеносными капиллярами. Млечный синус в апикальной части кишечной ворсинки имеет подобную топографию. На тотальном препарате брыжейки, импрегнированном нитратом серебра, ЛК находятся в окружении кровеносных капилляров, сбоку от посткапиллярной вены, но необязательно рядом с ней. Встречаются такие участки микрорайона ГЛМЦР, где круговой пучок терминальной артериолы и собирающей вены (их спаренные круговые анастомозы – кольцевой модуль) или не всегда полная венулярная петля с касательно прилежащей к ней терминальной артериолой окружают ЛК или его петлю, расположенные среди полиморфных участков кровеносных капилляров. ЛК продолжается в абберантный ЛПК, впадающий в следующий ЛПК или ЛС в составе пучка с артериолой и веной.

Заключение

Топография ЛК очень вариабельна. Но всегда ЛК находится сбоку от посткапиллярной вены, хотя и на разном от нее удалении, среди кровеносных капилляров и кнаружи от полиморфных участков их сети. Это соответствует развитию лимфатического русла и в эволюции, и в онтогенезе позвоночных из коллатералей вен, выключаемых из кровотока, и его функции дополнительного, коллатерального к венам дренажа органов.

Работа представлена на Международную научную конференцию «Фундаментальные и прикладные исследования в медицине», Франция (Париж), 15-22 октября 2009 г. Поступила в редакцию 06.10.2009.