

для липопротеидных комплексов (всасывание в тонкой кишке) и клеток.

3а. В ЛУ разветвления афферентных лимфатических сосудов становятся синусами, утрачивая свои оболочки и базальную мембрану (вторичное «обнажение» стенок).

4. Лимфатическое русло характеризуется сегментарным строением – множественные клапаны постоянно разделяют его на межклапанные сегменты с разным строением, которые организуют парциальный, толчкообразный лимфоток из органов. В основе нервной деятельности лежат рефлекторные дуги – цепочки нейронов, последовательно связанные между собой нервными синапсами, «клапанами», регулируемыми ток нервных импульсов.

5. Постганглионарные автономные нервные волокна образуют периартериальные сплетения, особенно в органах и вокруг них. Лимфатическое русло формирует коллатерали вен, очень часто – сплетения вокруг них, особенно в интраорганном отделе сосудистого русла.

6. Лимфатическое русло возникает путем выключения из кровотока части коллатералей первичного венозного русла. Его корни, протокапилляры не имеют базальной мембраны эндотелия. Так что лимфатические капилляры в известной мере – это персистирующие протокапилляры, тогда как кровеносные капилляры приобретают базальную мембрану. В эти же сроки из ганглиозной пластинки, разделяющейся на зачатки чувствительных узлов, часть нейробластов мигрирует к закладкам внутренних органов, где появляются железы и гладкие миобласты, с закладкой АНУ. Поначалу все нервные волокна лишены миелиновой оболочки. Миелинизация нервных волокон, кроме автономных постганглионарных, наблюдается в эволюции у позвоночных и в онтогенезе человека после рождения в связи прогрессирующей активизацией двигательной активности тела.

Заключение

АНС и ЛС преимущественно ориентированы на внутренние органы и висцеральные структуры в соме, осуществляющие вегетативные функции, базовые для организма животных. Соматические органы образуют надстройку висцеральной базы – внутренности помещаются в полостях сомы, создающей им условия для функционирования. И в эволюции, и в онтогенезе кардинальное усложнение в строении нервной и сердечно-сосудистой систем прямо связано с развитием скелетной мускулатуры. ЛС и афферентное звено АНС сохраняются в периферических частях сердечно-сосудистой и нервной систем как их висцеральные отделы, отстающие в развитии (персистирующие их предшествующее состояние)

и обслуживающие «медленные» органы растительной жизни.

К ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МОРФОЛОГИИ ГЛАДКОЙ МЫШЦЫ В РАЗНЫХ СОСУДАХ

Петренко В.М.

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

Сердечно сосудистая система включает артерии, вены и лимфатические сосуды (ЛС). Чем больше кровяное давление, толщина и плотность сосудистой стенки, выше содержание в ней гладких миоцитов (ГМК), тем большую роль ГМК играют в повышении ее ударно-динамической прочности, напряжения (изометрическое сокращение) и все меньшее значение имеют ее активные (изотонические) сокращения: ЛС → вены → артерии.. С увеличением диаметра сосуда и толщины его стенки увеличивается суммарное содержание мышечных элементов в ней – количество, размеры и плотность ГМК («светлые», метаболические или камбиальные → «темные», сократительные). В ряду [артерии → вены → ЛС] нарастает неравномерность распределения ГМК на протяжении сосуда как по количеству, так и по ориентации, как в сосудистой стенке в целом, так и в отдельных ее слоях и частях. Это связано с «размножением» клапанов в сосудах этого ряда адекватно колебаниям кровотока. Морфогенез клапанов происходит в связи с деформацией мышечных слоев вплоть до их смещения и слияния / сращения. В литературе появились сведения о функциональной гетерогенности ЛС. В ряду [брыжеечные ЛС → ЛС задней конечности → грудной проток] белой крысы в 4 раза уменьшается объемная функция лимфангионов (количество объемов лимфы, прокачиваемых в единицу времени). Видимо грудной проток осуществляет главным образом пассивный транспорт лимфы (Гашев А.А., Zawieja D..S., 2005). Этот вывод следует скорректировать: гладкая мышца протока регулирует лимфоток преимущественно путем изометрического сокращения, брыжеечные лимфангионы сокращаются чаще и заметнее. Сократительные белки (б-актин, миозин) разного типа неодинаково распределяются в стенках ЛС разного вида (Muthuchemu M. et al., 2003). Артериолы (сосуды напряжения / сопротивления) находятся между брыжеечными ЛС и ГП в этом отношении. По миозину артериолы явно ближе к ГП, по б-актину – к брыжеечным ЛС (но есть между ними и существенные различия).

Можно поэтому предположить, что существуют молекулярные основы функциональной гетерогенности ЛС разной локализации.

Я изучил строение сосудистого русла на тотальных препаратах брыжейки белой крысы, окрашенных квасцовым гематоксилином. Около первой петли тонкой кишки от передней брыжеечной артерии отходят ветви с вдвое меньшим диаметром (120 мкм). Каждую артерию сопровождают вена диаметром 160 мкм и 2 ЛС. Они заметно уже вены и несколько меньше по диаметру артерии (0,8:1,3:1). Артерия имеет диаметр на 25-30% меньший, чем у вены, но толщину стенки почти вдвое большую, а ширину полости – наоборот. Геометрические характеристики ЛС сильно варьируют, но в среднем диаметр и ширина полости ЛС меньше, чем у артерии, или примерно такие же. Толщина стенки ЛС меньше, чем у вены. В стенке артерии определяются до 4 мышечных слоев: 1) поверхностный и глубокий (основной, постоянный) средней оболочки; 2) адвентициальный (в глубоком слое наружной оболочки); 3) интимальный. В средней оболочке ГМК крупные, ориентированы преимущественно поперечно и располагаются плотно, формируют сплошные пласты. В адвентициальном мышечном слое преобладают мелкие ГМК с короткими ядрами. Они формируют рыхлую сеть, в которой преобладают тонкие (1 ряд клеток) пучки, продольные и косые. В интима полиморфные, нередко крупные ГМК (косо)продольной ориентации переплетаются с волокнами внутренней эластической мембраны. В стенке вены определяются до 3 мышечных слоев: отсутствует поверхностный средний слой, а в основном слое более короткие, чем в артерии, ГМК ориентированы поперечно и косопоперечно, располагаются менее плотно (их вдвое меньше), формируют густую сеть или мышечный пласт. В стенке ЛС постоянно выявляется только глубокий мышечный слой средней оболочки с полиморфными ГМК (их в 2-3 раза меньше, чем в стенке вены). Чаше мелкие, с короткими ядрами, разной ориентации, преимущественно (косо)поперечной, они образуют рыхлую сеть. Подобная сеть, но еще более редкая определяется в наружной оболочке артерии. Форма организации мышечного слоя зависит не только от плотности размещения ГМК, но и от их размеров. Для основного (глубокого среднего) мышечного слоя выявлены соотношения – артерия : вена : ЛС = 4 : 2 : 1 (по числу ГМК) = 3 : 1,5 : 1 (по длине их ядер). Следует отметить снижение числа мышечных слоев и ГМК, крутизны мышечных пучков (в наружной и средней оболочках) в данном ряду сосудов. В стенке ЛС отмечены наименьшая

упорядоченность в размещении и ориентации мышечных пучков средней оболочки, наиболее сложная миоархитектоника, разветвленно-линейная или сетевидная, что можно связать с нестабильностью формы и размеров ЛС.

Заключение

Сосудистое русло брыжейки тонкой кишки белой крысы характеризуется выраженным полиморфизмом на всех уровнях его структурной организации адекватно локальным условиям гемодинамики. В ряду [артерия → вена → ЛС]: 1) уменьшаются толщина стенки, количество мышечных слоев, количество и размеры ГМК соответственно уменьшению кровяного давления; 2) увеличивается дисперсия формы, количества, размеров и ориентации ГМК, уменьшаются крутизна мышечных пучков в сосудистой стенке с усложнением ее миоархитектоники адекватно колебаниям кровяного давления. В этой связи могут происходить молекулярные изменения в ГМК сосудов путем общего уменьшения количества сократительных белков с увеличением относительного содержания б-актина.

ТОПОГРАФИЯ ЯРЕМНОГО ЛИМФАТИЧЕСКОГО МЕШКА И ЕГО СОЕДИНЕНИЯ С ВЕНАМИ ШЕИ С ПОЗИЦИЙ ФИЛОГЕНЕЗА И ЭМБРИОНАЛЬНОГО ОРГАНОГЕНЕЗА

Петренко В.М.

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

Топографию яремного лимфатического мешка (ЯЛМ) все исследователи независимо от их точки зрения на происхождение ЯЛМ описывают примерно одинаково – позади и сбоку от прекардинальной вены, с которой образует соединение, снабженное клапаном уже в конце 6-й – начале 7-й нед эмбриогенеза человека (Sabin F., 1909; Kampmeier O., 1969). Постоянная локализация лимфовенозного соединения шеи, как и главных лимфатических коллекторов, не объясняется с позиций мезенхимной концепции происхождения лимфатической системы. Это послужило причиной различных ее модификаций, когда ЯЛМ мог иметь венозное происхождение, в отличие от остальных лимфатических коллекторов, вплоть до спекуляций о венозном происхождении их полостей и мезенхимном источнике развития эндотелиальной выстилки. S.Putte (1975) считал, что сначала в разных областях возникают изолированные лимфатические мешки и сплетения, которые затем объединяются. Согласно