

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

S..Putte, ЯЛМ имеет конструкцию сплетения. Мною проведено исследование на серийных гистологических срезах 20 зародышей человека 4-8 нед толщиной 5-7 мкм в трех основных плоскостях, окрашенных гематоксилином и эозином, пикрофуксином по Ван Гизон.

Правая и левая прекардинальные вены окружены множеством мелких притоков у эмбрионов 4,5-5 нед, особенно на латеральной стороне, на уровне бурно растущих почек верхних конечностей. Позднее из латерального сплетения мелких вен дифференцируется подключичная вена, которая подразделяет прекардинальную вену на внутреннюю яремную (ВЯВ) и верхнюю полую вены. С медиальной стороны от них находятся трахея и пищевод. На 6-й нед начинается удлиняться шея с разгибанием головы, что становится особенно заметным на 7-й нед. В эти сроки интенсивно растущие зачатки тимуса «опускаются» от основания черепа к верхней апертуре грудной клетки, причем вентромедиальнее ВЯВ. Сама вена лежит в топографическом треугольнике: внутренние органы с медиальной стороны отсечены общей сонной артерией и блуждающим нервом, с вентролатеральной и дорсальной сторон ВЯВ окружена мышцами шеи. ЯЛМ формируются у эмбрионов человека 10-17 мм длины (5,5-6,5 нед) около прекардинальных вен в результате неравномерного расширения их многочисленных мелких притоков и выключения из кровотока части венозных синусов в виде лимфатических щелей с эндотелиальной выстилкой. Такие щели сливаются в правый и левый ЯЛМ в процессе истончения и разрыва межщелевых перегородок. У эмбриона 14 мм длины ЯЛМ прилежит к латеральной половине дорсальной стенки и латеральному краю ВЯВ. На ее дорсомедиальной стороне формируется симпатический ствол. Таким образом, уже на стадии закладки венозного угла шеи и морфогенеза ЯЛМ топография ВЯВ имеет дефинитивные черты. В дальнейшем, у плодов ЯЛМ замещаются внутренними яремными лимфатическими узлами и стволами, терминальным отрезком грудного протока. Я согласен с S.Putte в том, что: 1) венозные сплетения около прекардинальных вен предшествуют возникновению паратрахеальных лимфатических сплетений и ЯЛМ; 2) ЯЛМ на стадии закладки имеют конструкцию лимфатических сплетений. S..Putte предполагал на этом основании, что лимфатическое русло имеет венозное происхождение. Я уже объяснил ранее, как происходит выключение из кровотока части вен (Петренко В.М., 1998, 2003). Возникает вопрос: почему только дорсолатеральные лимфатические сплетения шеи, примыкающие к ВЯВ, превращаются в лимфатические мешки? Можно

предположить, что сократительная активность мышц шеи способствует канализации ЯЛМ, в отличие от паратрахеальных сплетений. ЯЛМ не имеет собственной, внутривенозной мышцы и, с моей точки зрения, функционирует как эмбриональный пропульсор, который использует энергию окружающих скелетных мышц шеи для организации лимфоотока в вены шеи. Движения ЯЛМ под влиянием окружающих мышц подобны движениям цистерны в начале грудного протока при дыхательных экскурсиях диафрагмы. Поэтому Г.М. Иосифов (1914) обозначил цистерну протока как пассивное лимфатическое сердце. В филогенезе первые пропульсоры, причем именно в области будущей шеи, появляются у круглоротых и хрящевых рыб, у них только начинается дифференциация венозного русла и появляются предшественники истинных лимфатических сосудов. Эта стадия эволюции лимфатической системы соответствует началу ее развития в эмбриогенезе человека, когда в области шеи происходит закладка ЯЛМ. Можно также предположить, что результирующий вектор тяги вентролатеральных и дорсальных мышц шеи детерминирует локализацию лимфовенозного соединения шеи, начиная со стадии закладки ЯЛМ. Дорсолатеральный сегмент ВЯВ находится в угловом промежутке между плоскостями грудинно-ключично-сосцевидной и лестничной мышцами, а следовательно (почти) не испытывает давления при их сокращении / расслаблении.

#### **Заключение**

Сравнительно устойчивое положение ЯЛМ и его соединения с венами отражает анатомопографические взаимоотношения органов шеи в эмбриогенезе человека, во многом соответствующие их дефинитивному состоянию. Особое место в морфогенезе ЯЛМ занимает интенсивный рост закладок верхних конечностей, мышц шеи и тимуса.

### **УРОВЕНЬ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ СТУДЕНТОВ КАК ОДИН ИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИХ БИОБЕЗОПАСНОСТИ**

Пухняк Д.В., Дельянов К.В., Мингалев А.Н.,  
Патахов П.П.

*Кафедра мобилизационной подготовки  
здравоохранения и медицины катастроф  
Кубанского государственного медицинского  
университета  
Краснодар, Россия*

В настоящее время имеются убедительные доказательства того, что психоэмоциональный стресс, испытываемый студентами