вальный. ПС КЗ каудальнее почечных ножек заметно уже, чем у эмбрионов человека, самый узкий – левый (у человека – средний), связаны множественными анастомозами, т.е. формируют сплетение. Каудальнее почечной ножки КЗ правый ПС располагается сбоку от задней полой вены, правый и левый ПС – дорсальнее мочеточников, средний ПС – дорсальнее брюшной аорты. Около почечных ножек правый и средний ПС КЗ значительно расширяются и образуют вертикальные цистерны, цистерна среднего ПС непосредственно продолжается в вертикальную цистерну двух грудных протоков (ГП). У эмбрионов человека корни поперечной цистерны двух ГП представлены краниальными ветвями цистерн всех трех ПС. Именно цистерна среднего ПС КЗ образует сагиттальные связи с забрюшинным лимфатическим мешком, у эмбрионов человека с мешком соединяются вентральные ветви правого и левого ПС. Более крупная, чем у человека, печень КЗ окружает внутренние органы брюшной полости и вызывает их более выраженную и длительную концентрацию вокруг аорты. Поясничные ножки диафрагмы отделяют правый и левый ПС от цистерны ГП КЗ, краниальный конец левого ПС зажат между левой почкой и аортой, что препятствует его расширению краниальнее почечной ножки. Гораздо более крупный, чем у человека, дорсальный отдел правой доли печени у КЗ растягивает поперечную перегородку вокруг пищевода с образованием очень толстой правой поясничной ножки диафрагмы. Ее движения могут способствовать сильному расширению правого ПС краниальнее почечной ножки. Более крупная печень тормозит вправление физиологической пупочной грыжи в брюшную полость КЗ (18 сут) и особенно развитие вторичных сращений брюшины с ограниченной и более низкой, чем у человека, закладкой поясничных лимфоузлов на основе ПС.

Медико-биологические науки

О ПРИРОДЕ ВЫСТИЛКИ СИНУСОВ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ

В.М. Петренко

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

Еще Г.М.Иосифов (1914) считал, что синусы лимфатических узлов (ЛУ) выстланы эндотелием и пронизаны тоненькой сеткой, которая прикрепляется к капсуле и ее отросткам, продолжаясь в лимфоидную ткань. Д.А.Жданов (1940, 1952) отмечал, что, «согласно общепринятому мнению (Bloom W., 1938), стенки синусов имеют сетчатое или решетчатое строение. Лимфа и содрежащиеся в ней клетки свободно проходят сквозь эндотелиальную решетку в лимфоидную ткань и наоборот. Просвет

краевого синуса пронизан массой тончайших трабекул». И.Русньяк, М.Фельди и Д.Сабо (1957) писали: «Под капсулой (маргинальный синус) и вокруг трабекулярной системы (межуточный синус) находятся выстланные эндотелием лимфатические синусы… Алфеев (1926) считает, что выстилающий синусы слой клеток является не эндотелием, о плоским слоем ретикулярных клеток. Однако, на основании филогенетических и онтогенетических данных, кажется все-таки более вероятным, что этот слой клеток происходит от эндотелия лимфатических сосудов, так как синусы являются непосредственным продолжением афферентных лимфатических сосудов и – соединяясь у гилюса в терминальном синусе – продолжаются в эффферентном лимфатическом сосуде». Ю.И.Бородин, М.Р.Сапин, Л.Е.Этинген с соавторами (1992) уже сообщают, что синусы ЛУ «представляют собой узкие пространства, стенки которых состоят из уплощенных эндотелиоподобных клеток». Они получили разные названия – береговые (Siegmund H., 1926), ретотелиальные (Mori Y., Lennert K., 1969), литоральные (Ham A.W., Cormack D.H., 1983). Но прямо или уклончиво эти исследователи и их последователи думают о не эндотелиальной природе выстилки синусов ЛУ. Так A.Policard (1965) писал, что «псевдоэндотелиальные» клетки образуют стенки синусов ЛУ. Под выстилкой воротного синуса и наружной стенки краевого синуса ЛУ обнаружили базальную мембрану (Жданов Д.А., Шахламов В.А., 1968; Сапин М.Р. и др., 1978), а на внутренней стороне краевого синуса и в промежуточных синусах ее не нашли (Сапин М.Р. и др., 1978).

Я изучил: 1) строение разных ЛУ у человека, белой крысы, кролика, собаки и быка, но главным образом – верхних брыжеечных и подколенных. Срезы ЛУ были окрашены азур-II-эозином, пикрофуксином по Ван Гизон и орсеином; 2) развитие ЛУ у зародышей человека и белой крысы, в основном – панкреатодуоденальных, верхних брыжеечных, поясничных.

Строение ЛУ и их синусов очень изменчиво даже у одного индивида, не говоря уже о ЛУ представителей разных видов. Брыжеечные ЛУ (типичные висцеральные) у всех видов отличаются большим развитием паренхимы, особенно коркового вещества. В подколенных ЛУ (соматического типа) лучше выражены капсула, трабекулы и промежуточные синусы. У человека и крупных животных, особенно у собаки (даже в брыжеечных ЛУ), последние развиты гораздо лучше, чем у мелких грызунов. В брыжеечных ЛУ крысы трабекулы – чаще всего очень тонкие. Это затрудняет выявление очень тонкой выстилки промежуточных синусов. С целью обнаружить ее я перфузировал 1% раствор глутаральдегида в брыжеечные ЛУ крысы. В результате синусы фиксировались в дилатированном состоянии, что позволило мне впервые описать и продемонстрировать паракорти-

кальные синусы. Они сопровождают посткапиллярные венулы с высокими эндотелиоцитами, в том числе на границе Т-доменов, залегают с внешней и внутренней стороны от венул, заходят на территорию Т-доменов, где происходят пролиферация, дифференциация, функциональная специализация Т-лимфоцитов, миграция плазмобластов. Встречаются также ветви краевого синуса, входящие в толщу лимфоидных узелков, имеющие очень тонкую эндотелиальную выстилку.

Закладка ЛУ у плодов человека и белой крысы происходит однотипно: эмбриональные лимфатические коллекторы, в т.ч. мешки, с эндотелиальными стенками расширяются и охватывают (эпиболия) прилегающие, расположенные на их пути кровеносные сосуды с более толстыми, дифференцированными и резистентными к давлению стенками. Иначе говоря, кровеносные сосуды инвагинируют в просвет лимфатических коллекторов вместе с их эндотелиальными стенками и межсосудистой соединительной тканью. Такие инвагинации (стромальные зачатки ЛУ) насыщаются лимфоцитами и становятся лимфоидными. Их рост сопровождается сужением и искривлением просвета матричного лимфатического коллектора с образованием первичного краевого синуса ЛУ с эндотелиальными стенками. Он окружает лимфоидный зачаток. Его внутренняя стенка, по сравнению с наружной (капсулярной), приобретает все большую площадь поверхности, поэтому ее эндотелиальный покров быстрее растягивается, к тому же подвергается «размывающему» воздействию трансфузионного лимфотока, разрыхляющего и перфорирующего эндотелий. Эндотелий внутренней стенки краевого синуса врастает в толщу паренхимы ЛУ с образованием промежуточных синусов. Их эндотелиальная выстилка подвергается еще меньшему гидростатическому давлению и все большему «размывающему» воздействию трансфузионного лимфотока, становится еще более тонкой и рыхлой. Сквозь окошки эндотелиальной «решетки» ретикулярные и тонкие коллагеновые волокна проникают в просвет синусов ЛУ из стромы его вещества, капсулы и трабекул, составляют механическую решетку в просвете синусов. Их выстилка продолжается в эндотелий афферентных и эфферентных ЛС – непрерывное лимфатическое русло.