

(30–86 – у 64%). Международная анатомическая терминология (1998) различает следующие группы верхних брыжеечных ЛУ:

- 1) центральные;
- 2) юктакишечные, околоободочные и несколько подгрупп ЛУ около слепой кишки (ранее – периферические, к ним следовало бы отнести еще и нижние панкреатодуоденальные ЛУ по их общему происхождению);
- 3) ободочные и подвздошно-ободочные (~ средняя группа).

По сравнению с человеком, у грызунов число краниальных брыжеечных ЛУ по крайней мере на один порядок меньше:

- 1) всех ЛУ у крысы – 13–16, у морской свинки – 9–12, у дегу – 5–7;
- 2) центральных ЛУ у крысы – 9–11, у морской свинки – 6–9, у дегу – 4–5;
- 3) периферических ЛУ (подвздошно-ободочные, илеоцекальный) у крысы – 3–5, у морской свинки – 3, у дегу – 1–2 (илеоцекальный ЛУ – непостоянный).

Новые периферические ЛУ появляются в результате истинного новообразования (юктакишечные, около слепой кишки) или путем смещения ранее центральных ЛУ на периферию (панкреатодуоденальные, околоободочные). Но при этом удельный вес периферической группы в структуре краниальных брыжеечных ЛУ в процессе эволюции у млекопитающих (грызуны → человек) существенно не изменяется и колеблется около 30% (±5%).

СОВРЕМЕННАЯ АНАТОМИЯ И ЛИМФОЛОГИЯ

Петренко В.М.

Санкт-Петербург, e-mail: deptanatomy@hotmail.com

Фундаментальная лимфология возникла в XX веке. Она «выросла» из функциональной анатомии лимфатической системы (ЛСи), которая изучает строение ЛСи в связи с ее функциями, в т.ч. в развитии (эволюции и онтогенезе). Именно анатомы, начиная от О. Rudbeck и Т. Bartolinus (XVII век), сформировали классические представления о ЛСи как системе лимфатических сосудов и узлов (ЛС, ЛУ). Позднее к анатомам присоединились другие морфологи, физиологи и клиницисты. Исторически сложилось так, что гистологи не изучают структурные основы лимфотока на тканевом и клеточном уровнях организации. Этим также занимаются анатомы. В последние годы наблюдается кризис классических представлений о ЛСи, крайние точки зрения:

1) классическая – ЛСи организует иммунитет (Жданов Д.А., 1940), сопряжена с ретикуло-эндотелиальной системой – селезенкой и др. (Лысенков Н.К., Бушкович В.И., 1933; Иванов Г.Ф., 1949);

1а) неоклассическая – все лимфоидные образования входят в состав ЛСи (Привес М.Г. и др., 1974; Коненков В.И. и др., 2007),

1б) однако еще Г.М. Иосифов (1914) отмечал, что из лимфоидной ткани состоят многие органы, сходные по значению с ЛУ, но они, в отличие от ЛУ, не стоят на пути крупных ЛС. Соответственно лимфоидные (точнее – кроветворные) образования можно подразделить на лимфатические (ЛУ, лимфоидные бляшки и узелки) и экстралимфатические (костный мозг, тимус, селезенка, миндалины, лимфоидные узелки) – с афферентными ЛС и без них (Петренко В.М., 2011);

2) современная, отражена в Международной анатомической (1998) и гистологической (2005) терминологиях, где термин «ЛСи» отсутствует;

2а) ЛСи – это часть лимфоидной системы, ЛС выполняют лишь роль «трубок», по которым тканевая жидкость (лимфа) поступает в ЛУ для очистки (Сапин М.Р., 1997, 2007).

Я считаю, что ЛСи и лимфоидная система являются специализированными отделами сердечно-сосудистой системы (Петренко В.М., 1998). Если в основе лимфоидной системы находятся кровеносные сосуды, пути (ре)циркуляции лимфоидных клеток, то в основе ЛСи – ЛС, важный путь оттока антигенов из органов. ЛСи устроена как цепь межклапанных сегментов с разным строением стенок. Они организуют коллатеральный к венам, дополнительный дренаж органов, особый путь оттока из них антигенов. Лимфоидная система – это специальная приставка сердечно-сосудистой системы: лимфоидные муфты с разной сложностью строения окружают тканевые каналы и сосуды, как насадки-биофильтры регулируют клеточный и белковый состав внутренней среды организма. Тканевые каналы осуществляют горизонтальные связи между ЛСи и лимфоидной системой. Их структуры вместе составляя иммунные комплексы лимфоидного типа – блоки противоточной лимфогемодинамической системы: интерстициальные каналы рыхлой соединительной ткани объединяют микроЛС и кровеносные микрососуды в единую циркуляционную систему организма, образуют таким же образом функциональные анастомозы в ЛУ (и не только), органах и лимфатических (лимфоток), и лимфоидных (иммунопоз в лимфоидных муфтах лимфатического русла как особая форма его сцепления с кровеносным руслом).

Сосуды играют роль выводных протоков для «секретов» лимфоидных органов, как в эндокринных железах, а в периферические из них могут приносить антигены. Лимфоидная система и ЛСи объединяются на периферии в лимфоидно-лимфатический аппарат. Он служит анатомической основой иммунитета: пути лимфооттока из органов и периферические кровеносные сосуды кооперируются различным

образом для обеспечения генотипического гомеостаза организма, их посредником и конъюгатом становится межсосудистая соединительная ткань, местами она преобразуется в лимфоидную ткань, в т.ч. между лимфатическими синусами и кровеносными микрососудами ЛУ. Этот орган принадлежит и ЛСи, и лимфоидной системе, устроен как емкостный лимфангион лимфоидного типа (его интима гиперплазирована и инфильтрирована лимфоцитами), вставлен в цепь сосудистых лимфангионов, функционирует и как транспортный сегмент, и как биофильтр / противоточная лимфогемодинамическая система: по афферентным ЛС и синусам в вещество ЛУ поступает периферическая лимфа с антигенами, по кровеносным сосудам – макрофаги и лимфоциты. В экстралимфатических лимфоидных образованиях роль афферентов могут выполнять тканевые каналы или специальные кровеносные микрососуды. Лимфатические пути непрерывны, в т.ч. в ЛУ, выстланы эндотелием разной толщины и плотности. Эндотелий является барьерной тканью эпителиального типа и способен к фагоцитозу (Погорелов Ю.В. и др., 1986), в т.ч. лимфатический (Жданов Д.А., 1940, 1952; Бородин Ю.И. и др., 1990, 1992). В ЛУ его дополняют ретикулярная и лимфоидная ткани, значительно усиливающие барьерные функции лимфатических путей, переводящие их на качественно новый уровень организации. В таком плане ЛСи – это комплекс ЛС (пути оттока тканевой жидкости в виде лимфы из органов в вены) и ЛУ (биофильтры внеорганный лимфы), а также более простых лимфоидных образований (лимфоидные бляшки и узелки).

Заключение. ЛСи организует лимфоотток из органов в вены по ЛС разного типа, включая синусы ЛУ, но участвует также (вещество ЛУ) в организации иммунитета индивида, поскольку лимфа является источником антигенов. Поэтому в основе современной лимфологии находится функциональная анатомия ЛСи в ее связи с лимфоидной системой.

ДВА ВИДА И ДВА ПУТИ РАЗВИТИЯ КРОВЕТВОРНЫХ ОРГАНОВ

Петренко В.М.

Санкт-Петербург, e-mail: deptanatomy@hotmail.com

Я считаю, что следует различать «кроветворные органы», а их разделять на смешанные, миелоидно-лимфоидные (красный костный мозг, селезенка) и лимфоидные (тимус, ЛУ – лимфоузлы, миндалины). Миелоидно-лимфоидные органы являются экстралимфатическими, поскольку их паренхима не связана с лимфатическим руслом (ЛР). Лимфоидные органы можно разделить по этому признаку на экстралимфатические, без афферентных лимфатических сосудов (тимус и миндалины, а также лимфоид-

ные узелки и предузелки) и (интра)лимфатические (ЛУ, а также лимфоидные бляшки и узелки). Кровеносные сосуды являются путями (ре) циркуляции клеток крови, в т.ч. лимфоцитов. Корни ЛР отделены от круговой системы кровообращения, для их подключения к кровеносным путям и рециркуляции лимфоцитов в организме используются тканевые каналы. Все три вида путей циркуляции клеток крови могут служить путями поступления антигенов или других стимуляторов лимфоцитопоэза в органы, иные очаги кроветворения. По этому признаку их можно разделить на три группы:

1) кровеносные сосуды – костный мозг, тимус, селезенка;

2) лимфатические пути – ЛУ, лимфоидные бляшки и узелки;

3) тканевые каналы – миндалины, лимфоидные узелки и предузелки.

В онтогенезе все очаги кроветворения формируются около кровеносных сосудов. Экстралимфатические органы кроветворения возникают и развиваются вне прямой связи с ЛР, причем селезенка и тимус – еще до появления лимфатических мешков (закладка) и ЛУ (формирование паренхимы), миндалины – на этапе массовой закладки и дифференциации ЛУ. ЛУ и лимфоидные бляшки изначально возникают в тесной связи с ЛР, в его просвет вместе с его эндотелиальными стенками инвагинируют кровеносные сосуды. Во вторичных экстралимфатических лимфоидных образованиях / органах афферентные пути представлены тканевыми каналами. В большинстве вторичных лимфоидных органов / образований они дополняются лимфатическими микрососудами (лимфоидные бляшки) и сосудами (ЛУ) – происходит усложнение афферентных путей. Изучение топографии формирующихся лимфоидных образований показало, что уже на этапе закладки они используют существующие циркуляционные каналы как афферентные пути. Интралимфатические лимфоидные образования возникают там, где большой объем дренажа из органа обуславливает значительное развитие (и расширение) ЛР.

О СЕГМЕНТАРНОСТИ ЛИМФОИДНОЙ СИСТЕМЫ ЧЕЛОВЕКА

Петренко В.М.

Санкт-Петербург, e-mail: deptanatomy@hotmail.com

Лимфоидная система (ЛдСи), согласно Международной анатомической терминологии (1998), включает костный мозг, тимус, селезенку, глоточное лимфоидное кольцо (небные, глоточная и язычная миндалины) и лимфатические узлы (ЛУ). Если быть точным, то миндалины не являются самостоятельными органами, поскольку не имеют истинной капсулы. Это части органов (небо, глотка, язык), в толще которых определяются крупные скопления лимфоидной