

УДК 612. 41/42

А. В. АЗНАУРЯН, К. Т. СААКЯН

ЭЛЕКТРОННО-МИКРОСКОПИЧЕСКАЯ И ГИСТОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛИМФОЦИТОВ СЕЛЕЗЕНКИ ПРИ АНТИГЕННОЙ СТИМУЛЯЦИИ

В работе приведена гистофункциональная и электронно-микроскопическая характеристика лимфоцитов селезенки при антигенной стимуляции подошпых животных бараньими эритроцитами. Описаны морфологические признаки Т- и В-лимфоцитов. Установлено, что окончательную идентификацию лимфоцитов необходимо проводить при сочетании комплексных иммунологических, морфологических и гистохимических методов.

Фундаментальные достижения в области клеточной иммунологии [1, 6, 9] привели к необходимости по-новому подходить к изучению лимфоидной ткани. В настоящее время число морфологических исследований органов лимфоидной системы, в которых особенности структуры соответствовали бы современным представлениям об их роли в клеточной иммунологии, незначительно [3, 8]. За последние годы наши представления о лимфоидных элементах как однородной клеточной популяции резко изменились, а лимфопоз, который не так давно рассматривался как простое увеличение числа клеток, оказался сложным многоступенчатым процессом [5].

Как известно, в лимфоидной системе принято выделять центральные и периферические лимфоидные органы. Имеются также и два центральных звена лимфоидной системы, где образуются Т- и В-лимфоциты. Одним из центральных органов иммунной системы является тимус, в котором образуются Т-лимфоциты, обеспечивающие клеточный иммунитет и кооперативные клеточные взаимодействия для осуществления гуморальных иммунных реакций. Второе центральное звено иммунной системы структурно оформлено только у некоторых животных (сумка Фабрициуса у птиц и аппендикс у кроликов). У большинства млекопитающих функцию второго центрального звена выполняет красный костный мозг [2].

К периферическим лимфоидным органам, где осуществляется окончательная дифференцировка эффекторных клеток, реализующих реак-

ции немедленной и замедленной аллергии, относятся лимфатические узлы, селезенка, пейеровы бляшки и миндалины [4]. Доказано, что реакции клеточного иммунитета обеспечиваются Т-лимфоцитами, а гуморального—кооперативным взаимодействием Т- и В-лимфоцитов с макрофагами [7].

Вышеизложенное свидетельствует о необходимости выработки методов, позволяющих идентифицировать Т- и В-лимфоциты. В настоящее время известны и широко применяются иммунологические тесты, с помощью которых можно дифференцировать лимфоидные клетки Т- и В-систем (розеткообразование, реакция бласттрансформации, применение флюоресцирующих сывороток и др.). Однако морфологические особенности клеточных популяций Т- и В-систем не до конца выяснены и зачастую носят гипотетический характер. Вместе с тем морфологические исследования различных популяций лимфоцитов (идентифицированных предварительно с помощью иммунологических методов) свидетельствуют о различиях в структуре клеток, принадлежащих к Т- и В-системам.

Таким образом, литературные данные дают основание утверждать, что изучение структуры Т- и В-лимфоцитов как в световом, так и в электронном микроскопах пока не дает окончательных морфологических критериев для их диагностики.

Целью настоящего исследования является выявление электронно-микроскопических и гистофункциональных особенностей Т- и В-лимфоцитов, а также других клеточных структур селезенки в норме и при антигенной стимуляции.

Материал и методы исследования

Опыты проводились на 20 половозрелых крысах массой 100—120 г. В качестве антигена использовали 8% взвесь отмытых эритроцитов барана, которую вводили в количестве 0,2 мл в хвостовую вену. Иммунизированных животных забивали на 3—7-й день. Контролем служили интактные крысы. Парафиновые срезы селезенки окрашивались общепринятыми гистологическими методами, а также ставились реакции на РНК по Браше. Для электронной микроскопии кусочки ткани селезенки фиксировали в 2% растворе глутаральдегида с последующей дофиксацией в 2% растворе четырехоксида осмия при pH 7,2—7,4. Срезы готовили на ультратоме 1 KB-880A и просматривали в электронном микроскопе УЭМВ-100 Б при рабочем увеличении 10000, 15000 и 20000.

Результаты и их обсуждение

Гистологическое исследование кинетики клеточных превращений лимфоидных элементов при первичном иммунологическом ответе показало, что общая картина гистологических изменений в селезенке соответствовала описанию изменений в лимфатических узлах при первичном иммунологическом ответе в литературе [8].

Проллиферативные изменения на 3-и сутки были уже выражены отчетливо. Количество пиронинофильных клеток, среди которых преобладали плазматические, достигало максимума на 7-е сутки. На 14-е сутки гистоструктура селезенки мало отличалась от нормальной.

Гистологическая структура лимфоцитов белой и красной пульпы имеет свои морфологические особенности. Так, в лимфоцитах, расположенных вокруг центральной артерии, выявляется интенсивно окрашенное ядро, незначительное по размеру, цитоплазма почти неразличима. Литературные данные и наши исследования дают основание утверждать, что лимфоциты в описанных участках относятся к Т-лимфоцитам. Кроме того, в зонах, в которых описаны скопления Т-лимфоцитов, на 3-й день иммунизации обнаруживается значительное количество макрофагов, которое к 7—14-му дню резко уменьшается. Такая закономерность может рассматриваться как морфологический субстрат клеточных взаимодействий для реализации гуморального иммунного ответа, что согласуется с известной концепцией о кооперации Т-лимфоцитов с макрофагами в процессе антителиобразования.

На 3-й день иммунизации в просветах синусов выявляется большое количество Т-лимфоцитов. Эндотелиальные клетки резко меняют свою конфигурацию и как бы выбухают в просвет синуса. Обнаруженный факт свидетельствует о выселении лимфоцитов в селезенку из венозных синусов.

В эти же сроки лимфоциты с морфологическими признаками Т-лимфоцитов выявляются и в красной пульпе. Местами можно обнаружить картину розетки, где в центре расположен макрофаг, а по периферии венчиком располагаются лимфоциты.

На 7-й день иммунизации в красной пульпе выявляется большое количество плазматических клеток и макрофагов. Макрофаги имеют крупное ядро, хроматиновое вещество которого расположено по краю кариолеммы. Нередко встречаются многоядерные макрофаги. Такие многоядерные макрофаги обнаруживаются в синусах селезенки.

Результаты электронно-микроскопического исследования дают основание выделить различные по ультраструктуре лимфоидные элементы. Так, на 3-й день иммунизации выявлялись лимфоциты с плотным хроматином в ядре. В цитоплазме большое количество микротрубочек. Сама цитоплазма выглядит в виде тонкого ободка. Органелл мало. Вместе с тем обнаруживаются лимфоциты, сходные с описанными, но с крупными митохондриями, канальцами цитоплазматической сети; много рибосом (рис. 1 а). Описанные лимфоциты по литературным данным соответствуют Т-лимфоцитам на различных стадиях развития. Такие лимфоциты выявлялись также в синусах. На 7-й день иммунизации в большом количестве обнаруживались лимфоциты с диффузным распределением хроматина, придающим светлый вид ядру, с большим объемом цитоплазмы. В цитоплазме выявляются хорошо развитые органеллы (рис. 1 б). Описанная картина характерна для В-лимфоцитов.

Электронно-микроскопические исследования позволяют выделить морфологические критерии Т- и В-лимфоцитов. Однако необходимо отметить, что для более четкого морфологического описания Т- и В-лимфоцитов целесообразно применять параллельно гистологический и иммуноморфологический методы идентификации.



Рис. 1. а. Скопление Т-лимфоцитов. Увел. 12000. б. Фрагмент В-лимфоцитов. Увел. 20000.

Таким образом, результаты проведенных исследований свидетельствуют, что, несмотря на достигнутые успехи в вопросе морфологической идентификации Т- и В-лимфоцитов, дальнейшие поиски надежных структурных критериев (по результатам световой и электронной микроскопии) остаются актуальной проблемой иммуноморфологии.

Кафедра гистологии и цитологии
Ереванского медицинского института

Поступила 10/X 1980 г.

Ա. Վ. ԱԶԿԱՆԻՅԱՆ, Կ. Տ. ՍԱՀԱԿՅԱՆ

ՓԱՅՄԱՂԻ ԼԻՄՖՈՑԻՏՆԵՐԻ ԷԼԵԿՏՐՈՆԱՄԱՆՐԱԴԻՏԱԿԱՅԻՆ
ԵՎ ՀԻՍՏՈ-ՖՈՒՆԿՑԻՈՆԱԼ ԲՆՈՒԹԱԳԻՐԸ ԱՆՏԻԳԵՆԱՅԻՆ
ԽՔԱՆՄԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿ

Բերվում է փայծաղի լիմֆոցիտների հիստո-ֆունկցիոնալ և էլեկտրոնա-մանրադիտակային բնութագիրը ենթափորձային կենդանիների ոչխարային էրիթրոցիտների անտիգենային խթանման ժամանակ: Նկարագրված են Т- և В-լիմֆոցիտների մորֆոլոգիական նշանները:

ELECTRON MICROSCOPIC AND HISTOFUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF THE SPLEEN LYMPHOCYTES IN ANTIGENOUS STIMULATION

There are brought histofunctional and electron microscopic characteristics of the spleen lymphocytes in antigenous stimulation of the spleen erythrocytes of experimental animals. It is established that it is necessary to carry out identification of lymphocytes in combination with immunologic, morphologic and histochemical methods.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бернет Ф. Клеточная иммунология. М., 1971.
2. Брондз Б. Д., Рохлин О. В. Молекулярные и клеточные основы иммунологического распознавания. М., 1978.
3. Жарикова Н. А. Периферические органы системы иммунитета. Минск, 1979.
4. Исаева Э. Г. Автореф. докт. дисс. Киев, 1980.
5. Ивановская Т. Е., Кокшунова Л. Е. Архив патол., 1979, 10, стр. 15.
6. Петров Р. В. Ретикулярные клетки иммунной системы. Итоги науки и техники. Серия имун. М., 1978.
7. Петров Р. В., Михайлова А. А. В кн.: Имуногенез и клеточная дифференцировка. М., 1978, стр. 176.
8. Рапопорт Я. Л. Архив патол., 1957, 19, 2, стр. 3.
9. Сапин М. Р., Юрина Н. А., Этинген Л. Е. Лимфатические узлы. М., 1978.
10. Фриденштейн А. Я., Чертков И. Л. Клеточные основы иммунитета. М., 1969.
11. Cole R. J. Regulatory functions of microenvironmental and hormonal factors in prenatal haemopoietic tissues. Early Develop. Makedeilars. Cambrige e.a. 1975, p. 315.