

© Д.Е. Григоренко, М.Р. Сапин 2011
УДК 611.623.018.73-053.4

Д.Е. Григоренко и М.Р. Сапин

КЛЕТОЧНЫЙ СОСТАВ СОБСТВЕННОЙ ПЛАСТИНКИ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ РАЗНЫХ ОТДЕЛОВ МОЧЕТОЧНИКА В ПЕРВЫЕ ГОДЫ ЖИЗНИ ДЕТЕЙ

Лаборатория функциональной анатомии (зав. — академик РАМН проф. М.Р. Сапин), Научно-исследовательский институт морфологии человека РАМН, Москва, e-mail: dinagrigorenko@yahoo.com

На секционном материале ($n=12$) количественным методом изучен клеточный состав лимфоидной ткани в собственной пластинке слизистой оболочки верхнего и нижнего отделов мочеточника новорожденных, детей грудного и раннего детского возраста. Установлено, что в первые годы жизни детей в собственной пластинке слизистой оболочки мочеточника лимфоидная ткань слабо развита и представлена диффузной лимфоидной тканью. Процессы лимфоцитопоза не выражены, отмечается высокая степень деструкции клеток, усиливающаяся с возрастом. К раннему детскому возрасту увеличивается содержание плазматических клеток, что свидетельствует об усилении местного гуморального иммунитета. Региональные особенности заключаются в более высоком содержании плазматических клеток, гранулоцитов и в меньшем — разрушенных клеток в верхнем отделе мочеточника по сравнению с нижним. Эти особенности сохраняются на протяжении всех детских возрастов.

Ключевые слова: мочеточник, лимфоидная ткань, лимфоцитопоз, детский возраст

Известно, что лимфоидная ткань, ассоциированная со слизистой оболочкой в стенках полых внутренних органов, осуществляет контроль микроэкологической среды и обеспечивает развитие иммунных процессов в организме [9–11]. При изучении выделительной системы основное внимание, как правило, уделяется структурной организации и функциональному состоянию почек [2, 4, 15]. Единичные работы посвящены оценке состояния лимфоидной ткани в стенке мочеточника. Вместе с тем, исследования, проводимые на основе количественной характеристики клеточного состава лимфоидной ткани, дают наиболее полное представление о перестройке иммунокомпетентных структур в различные возрастные периоды [8, 10, 14]. Практически отсутствует характеристика состояния лимфоидной ткани в слизистой оболочке стенки мочеточника у детей. Особенно важным является установление нормальных возрастных показателей функционального состояния лимфоидной ткани в первые годы жизни ребенка, определяющей дальнейшее развитие иммунной системы [9, 12]. В связи с этим цель данного исследования заключалась в изучении регионарных особенностей клеточного состава собственной пластинки слизистой оболочки (СПСО) в разных отделах мочеточника с момента рождения до раннего детского возраста.

Материал и методы. Исследование проведено на секционном материале (полученном в судебно-медицинском морге № 2 при Российском государственном медицинском университете) новорожденных детей (3 человека), детей грудного возраста (5 человек) и раннего детского возраста (4

человека), погибших от случайных причин (асфиксия, утопление, травма); во всех случаях при вскрытии не выявлены признаки хронической или острой патологии. Фрагменты — части верхнего и нижнего участков мочеточника фиксировали в 10% формалине, заливали в парафин и из них изготавливали гистологические срезы толщиной 4–5 мкм. Для морфологической оценки цитоархитектоники лимфоидной ткани гистологические срезы окрашивали гематоксилином-эозином и азуром-П-эозином. На гистологических срезах мочеточника подсчет клеток в СПСО проводили под микроскопом Leica DM 2500 (Швейцария) при об. 90, ок. 10 (под масляной иммерсией). Для подсчета клеток использовали 25-узловую сетку (с шагом 10 мкм), вмонтированную в окуляр микроскопа [13]. Учитывали все клетки на условной единице площади гистологического среза (880 мкм^2) в 10 полях зрения. Определяли абсолютное содержание различных клеточных элементов на единице площади гистологического среза органа и их долю (в процентах) от общего количества всех клеток. Статистический анализ количественного содержания клеток в СПСО мочеточника проводили с использованием программного обеспечения Statistica 6.0 и Excel. Различия считали значимыми при $P<0,05$.

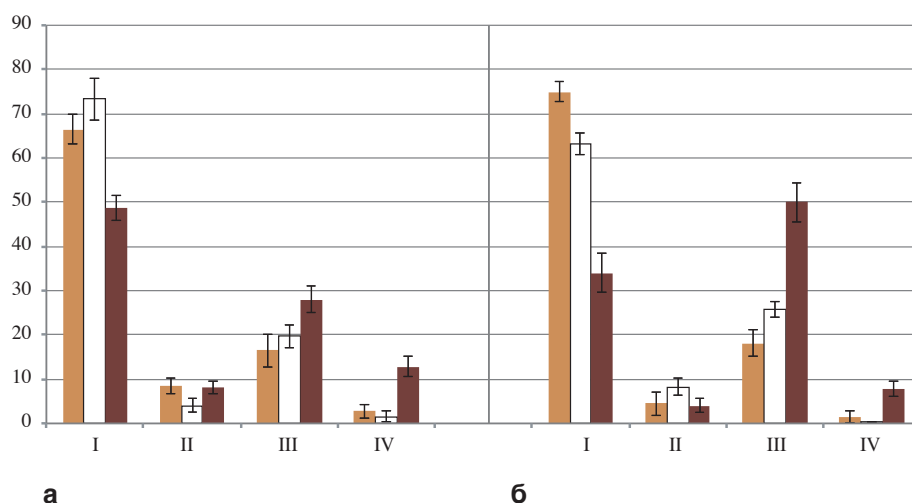
Результаты исследования. У новорожденных детей (до 10 сут жизни) на гистологических срезах в верхнем отделе мочеточника складки слизистой оболочки слабо выражены. В нижнем отделе, напротив, слизистая оболочка собрана в складки различной высоты, выступающие в просвет мочеточника. В СПСО содержатся сосуды микроциркуляторного русла, просвет которых был пуст или заполнен эритроцитами и лимфоцитами. У новорожденных детей в СПСО основную долю всех клеток составляют стромальные клетки (ретикулярные и клетки фибробластического ряда), в верхнем отделе — 10,8

клеток (в среднем) в поле зрения, что составляет 66,4% от общего числа клеток, и в нижнем отделе — 9,8 клеток (74,8%) (рисунок). При этом на долю лимфоцитов (малых и средних) в верхнем отделе органа приходится всего 8,38%. В СПСО верхнего отдела мочеточника встречаются плазматические клетки и гранулоциты (нейтрофилы и эозинофилы) — 2,7 и 3,3% соответственно, или по 1–3 клеток в разных полях зрения гистологического среза. Еще реже обнаруживаются другие виды клеток — большие лимфоциты и макрофаги (всего 0,77 и 1,95% от общего содержания клеток). В нижнем отделе мочеточника, по сравнению с верхним отделом, в слизистой оболочке присутствует в 1,3 раза меньше малых лимфоцитов (4,51%) и в 1,9 раза меньше плазматических клеток (1,43%). Одной из особенностей у новорожденных детей является высокий уровень деструкции клеток в СПСО мочеточника. Из общего содержания клеток в состоянии разной степени деструкции 16,46% клеток находится в верхнем отделе и 18,04% — в нижнем отделе органа. При этом в СПСО нижнего отдела не выявлены макрофаги. Другой особенностью является отсутствие в СПСО органа бластов, клеток способных к делению, а также клеток с картинами митозов.

У детей грудного возраста (10 сут — 1 год) на гистологических срезах верхнего отдела мочеточника поверхность слизистой оболочки, как и у новорожденных детей, чаще всего сглажена, в нижнем отделе — отчетливо обозначены округлые складки. Наряду с многочисленными мелкими сосудами, в слизистой оболочке органа в этом возрасте наиболее крупные сосуды находятся между слоями мышечной оболочки и особенно в стенке нижнего отдела мочеточника. Вокруг крупных сосудов видны концентрические цепочки и отдельные лимфоциты и плазматические

клетки. У детей грудного возраста стромальные клетки в СПСО резко доминируют и составляют 73,27% от общего числа клеток в верхнем отделе мочеточника и 63,3% — в нижнем отделе. В слизистой оболочке верхнего отдела органа резко уменьшено число плазматических клеток, по сравнению с таковым у новорожденных, которые составляют менее одного процента (0,61%). В нижнем отделе эти клетки не выявлены. При этом содержание лимфоцитов и клеток в состоянии деструкции (4,07 и 19,62% соответственно) в верхнем отделе органа меньше, чем в нижнем, в 2,2 и 1,3 раза соответственно (см. рисунок). В верхнем отделе мочеточника, в отличие от нижнего отдела, в СПСО сохраняются единичные клетки гранулоцитарного ряда — эозинофилы и нейтрофилы (2,01%).

В период раннего детства (1–3 года) в верхнем и нижнем отделах мочеточника в просвет органа выступают высокие складки. По сравнению с грудным возрастом в этом возрасте в СПСО мочеточника резко снижается содержание стромальных клеток: в 1,5 раза — в верхнем отделе и в 1,8 раза — в нижнем отделе (см. рисунок). Однако увеличивается содержание деструктивно измененных клеток: в 1,4 раза — в верхнем отделе (до 28,02%) и в 1,9 раза — в нижнем отделе (до 51,33%). Между клетками эпителиальной выстилки слизистой оболочки видны многочисленные клетки в состоянии разной степени деструкции. В период раннего детства в стенке верхнего отдела мочеточника содержание плазматических клеток увеличивается до 12,88%, среди которых присутствуют незрелые и зрелые (антителопродуцирующие) плазматические клетки (8,43 и 4,45% соответственно). При этом общее число лимфоцитов увеличивается до 8,61%, в том числе появляются большие лимфоциты (0,50%). В СПСО встречаются макрофаги и нейтрофилы (1,0–1,25%). В



Относительное содержание клеток в собственной пластинке слизистой оболочки верхнего (а) и нижнего (б) отделов мочеточника у детей.

Серые столбики — новорожденные; белые — грудной возраст; темные — ранний детский возраст. По горизонтальной оси — клетки: I — стромальные; II — лимфоциты; III — деструктивно измененные; IV — плазматические; по оси ординат — доля клеток от общего количества клеток на условной единице гистологического среза (%); вертикальные отрезки — значения стандартной ошибки.

нижнем отделе выявлено в 1,7 раза меньше малых лимфоцитов (3,99%) и в 1,6 раза меньше плазматических клеток (7,92%) по сравнению с верхним отделом. Так же, как в предыдущих возрастных группах, в период раннего детства в СПСО мочеточника не выявлены бласты и клетки в состоянии митоза.

Обсуждение полученных данных. После рождения ребенка в стенке мочеточника отмечается слабое развитие лимфоидной (иммунокомпетентной) ткани. Лимфоидная ткань в СПСО представлена отдельными рассеянными клетками. Присутствующие в СПСО немногочисленные лимфоциты поступают в стенку органа, видимо, по многочисленным сосудам, в просвете которых они часто видны [9, 13]. Характерным показателем для детского возраста является отсутствие в СПСО мочеточника бластов и клеток с картинами митозов, определяющих состояние лимфоцитопозза [7, 9, 10]. Другими авторами [3, 6, 7] также отмечается низкий уровень лимфоцитопозза в стенке тонкой кишки (двенадцатиперстной и подвздошной), где в первый год после рождения ребенка в слизистой оболочке преобладает диффузная лимфоидная ткань. С рождения до раннего детского возраста в лимфоидной ткани стенки мочеточника отмечается усиление деструктивных процессов (в 1,7 раза — в верхнем и в 2,8 раза — в нижнем отделе). Наряду с этим, в СПСО слабо выражена макрофагальная реакция. В стенке органа присутствуют только единичные активно фагоцитирующие макрофаги, чем, видимо, объясняется значительное накопление деструктивно измененных и разрушенных клеток [1]. Вместе с тем, среди клеток покровного эпителия встречаются многочисленные клетки в состоянии деструкции, возможно, мигрирующие между эпителиальными клетками в просвет органа. Сходная картина усиления деструкции клеток описана в слизистой оболочке двенадцатиперстной кишки, где этот процесс неравномерно усиливается от новорожденного возраста, достигая пика во втором детском возрасте, с последующим уменьшением к I периоду зрелого возраста [5, 6].

На протяжении всех изученных возрастных периодов в СПСО мочеточника присутствуют плазматические клетки, содержание которых резко увеличивается от периода новорожденности до раннего детского возраста (в 4,7–5,5 раза). В том числе присутствуют антителопродуцирующие (зрелые) плазматические клетки, что свидетельствует об активации местного гуморального иммунитета. Резкое усиление плазматической реакции в слизистой оболочке обусловлено повышением антигенного воздействия на стенку орга-

на, в связи с изменением качества мочи при смене с возрастом питания ребенка [10, 16]. Отмеченное уменьшение числа клеток гранулоцитарного ряда в стенке мочеточника с рождения до периода раннего детства (в 3,2 раза) свидетельствует, видимо, о снижении аллергической реакции и адаптации организма к влиянию внешних и внутренних факторов среды и связано с изменением рациона питания детей.

Для стенки мочеточника у детей характерны различные темпы созревания лимфоидной ткани в слизистой оболочке в верхнем и нижнем отделах органа. Установлено, что в СПСО верхнего отдела мочеточника, по сравнению с нижним, значительно преобладают лимфоциты, плазматические клетки и менее выражена деструкция клеток. Локальные особенности в распределении лимфоидных клеток в различных отделах мочеточника сохраняются на протяжении всех изученных периодов. Различия в содержании клеток в противоположных отделах мочеточника свидетельствуют о более высокой функциональной активности диффузной лимфоидной ткани в стенке верхнего отдела органа, примыкающего к почкам. Это является, видимо, следствием высокой функциональной нагрузки на почки ребенка, которые находятся в напряженном состоянии [2], что отражается на состоянии лимфоидной ткани в пограничных с ней участках мочеточника.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аминова Г.Г. Динамика деструктивных процессов в клетках лимфоидных структур слепой кишки человека в постнатальном онтогенезе. В кн.: Сб. науч. трудов НИИ морфологии человека РАМН «Актуальные вопросы морфогенеза в норме и патологии». М., МДВ, 2008, с. 3–6.
2. Аминова Г.Г. Сравнительная характеристика лимфоидных скоплений в разных зонах почек у детей и взрослых. В кн.: Сб. научных трудов VIII Всерос. конф. по патологии клетки. М., МДВ, 2010, с. 9–11.
3. Аминова Г.Г., Григоренко Д.Е., Русина А.К. и Ерофеева Л.М. Морфологические особенности лимфоидных структур у новорожденных. Морфология, 2000, т. 118, вып. 6, с. 53–56.
4. Асфандияров Ф.Р. и Кафаров Э.С. Вариантная анатомия сосудистого русла почки. Астраханск. мед. журн., 2007, № 2, с. 23.
5. Григоренко Д.Е. Микроанатомия лимфоидной ткани в стенках 12-перстной кишки в постнатальном онтогенезе. В кн.: Сб. науч. трудов НИИ ИМЧ РАМН «Актуальные проблемы общей и частной патологии. Прогрессивные биомедицинские технологии». М., Прогрессивные биомедицинские технологии, 2000, с. 128–132.
6. Григоренко Д.Е. и Аминова Г.Г. Функциональная морфология лимфоидных образований кишки человека в постнатальном онтогенезе. В кн.: Тезисы докл. VIII съезда Физиологического общества им. И.П. Павлова. М., ГЭОТАР-Мед., 2001, с. 329.

7. Григоренко Д.Е. и Юдина Е.Б. Возрастная динамика лимфоцитопоза в лимфоидной бляшке человека. В кн.: Сб. трудов Межд. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию Белорусск. гос. мед. ун-та (Минск, 23–24 ноября 2006 г.). Минск, 2006, с. 42–43.
8. Девонаев О.Т., Никитюк Д.Б. и Мирошкин Д.В. Особенности лимфоидных структур мочевыводящих путей у мужчин и женщин. Морфол. ведомости, 2005, № 1–2, с. 64.
9. Петров Р.В. Иммунология и иммуногенетика. М., Медицина, 1976.
10. Сапин М.Р. и Этинген Л.Е. Иммунная система человека. М., Медицина, 1996.
11. Серов В.В. и Шехтер А.Б. Соединительная ткань. М., Медицина, 1981.
12. Стефани Д.В. и Вельтищев Ю.Е. Клиническая иммунология детского возраста. М., Медицина, 1977.
13. Стефанов С.Б. Морфометрическая сетка случайного шага как средство ускоренного измерения морфогенеза. Цитология, 1974, т. 16, № 6, с. 785–787.
14. Фомкин Р.Н. Изменчивость размерных характеристик мочеточников у взрослых людей: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Саратов, 2006.
15. Шейман Д.А. Патофизиология почки. М., БИНОМ, СПб., Невский Диалект, 1999.
16. McCullagh P. Unresponsiveness of recirculating lymphocytes after antigenetic challenge. Mongr. Allergy, 1980, v. 16, p. 143–156.

Поступила в редакцию 01.04.2011

CELLULAR COMPOSITION OF THE LAMINA PROPRIA MUCOUS MEMBRANE IN DIFFERENT SEGMENTS OF URETER IN THE NEWBORNS AND CHILDREN OF FIRST YEARS OF LIFE

D.Ye. Grigorenko and M.R. Sapin

Cellular composition of the lymphoid tissue in the superior and inferior segments of ureteral mucous membrane was studied using quantitative method in newborns, infants and children of the first years of life on autopsy material (n=12). It was found that during the first years of life lymphoid tissue was poorly developed in the lamina propria of the ureteral mucous membrane and it was represented by diffuse lymphoid tissue. Processes of lymphocytopoiesis were not expressed, while high degree of cell destruction was observed that was increased with age. The content of plasma cells was increased by the early period of infancy, indicating the activation of local humoral immunity. Regional peculiarities included higher content of plasma cells, granulocytes and lower concentration of destroyed cells in the superior ureteral segment as compared with the inferior one. These peculiarities were preserved during all childhood ages.

Key words: *ureter, lymphoid tissue, lymphocytopoiesis, childhood age*

Laboratory of Functional Anatomy, RAMS Institute of Morphology, Moscow