

Е.Г. Алиева

Особенности развития центрального брыжеечного лимфатического узла крыс первого месяца жизни в норме и после антенатального антигенного воздействия

Запорожский государственный медицинский университет

Ключевые слова: брыжеечный лимфатический узел, лимфоциты, антигенное воздействие.

Исследовано развитие центрального брыжеечного лимфоузла крыс первого месяца постнатального онтогенеза в норме и при внутриутробном введении антигена – человеческого иммуноглобулина. Установлено, что внутриутробное антигенное воздействие вызывает ускоренное созревание лимфоидных структур брыжеечного лимфатического узла и определяет фазные изменения в его развитии.

Особливості розвитку центрального брижового лімфатичного вузла щурів першого місяця життя в нормі та після антенатального антигенного впливу

О.Г. Алиева

Досліджено розвиток центрального брижового лімфатичного вузла щурів першого місяця постнатального онтогенезу в нормі та при внутрішньоутробному введенні антигену – людського імуноглобуліну. Встановлено, що внутрішньоутробний антигенний вплив викликає прискорене дозрівання лімфоїдних структур брижового лімфатичного вузла та визначає фазні зміни в його розвитку.

Ключові слова: брижовий лімфатичний вузол, лімфоцити, антигенний вплив.

Патологія. – 2012. – №1 (24). – С. 95–97

Peculiarities of the central mesenteric lymph node of rats of the first month of life in normal conditions and after antenatal antigenic exposure

E.G. Aliyeva

The development of mesenteric lymph node in early postnatal period of ontogenesis in norm and under the influence of the intrauterine injection of an antigen – human immunoglobulin was investigated. It is established, that the intrauterine antigen injection provokes the maturation of mesenteric lymph node lymphoid structures and defines phased changes in its development.

Key words: mesenteric lymph node, lymphocytes, antigenic influence.

Pathologia. 2012; №1 (24): 95–97

Известно, что одно из центральных мест в периферической иммунной системе занимает лимфатический узел, где сосредоточены все основные структурно-функциональные единицы, необходимые для осуществления иммунологических реакций [1,2,6,9,10]. Расширение спектра морфологических и иммунологических методов исследования, а также неограниченность патологических и реактивных состояний органов иммунной системы в последнее время у специалистов различных отраслей медицины и биологии вызывают большой интерес к изучению лимфоузлов [1,4,5]. В этом направлении наибольший интерес для морфологов представляют задачи, непосредственно связанные с клиникой. Возросшее количество нарушений иммунной системы на разных этапах ее развития в результате действия различных факторов ставит актуальный вопрос о реактивности органов, осуществляющих иммунологические реакции, важнейшим из которых является лимфатический узел. Бытовавшие ранее представления об ареактивности организма ребенка раннего возраста сегодня не соответствуют действительности, так как на любом этапе развития организм обладает определенным

набором иммунных факторов, имеющих ряд особенностей, зависящих от возраста. Различают процесс закладки иммунной системы, реализацию ее потенциальных возможностей в развертывании специфических реакций и достижении зрелости. Изучение особенностей развития брыжеечного лимфатического узла в норме и после внутриутробного антигенного воздействия является актуальным и продиктовано запросами теоретической и практической медицины.

Цель работы

Изучение развития брыжеечного ЛУ (БЛУ) крыс в раннем постнатальном периоде онтогенеза после внутриутробного антигенного воздействия.

Материалы и методы исследования

Проведено исследование центрального БЛУ 110 крыс линии Вистар обоего пола после антенатального внутриамниотического введения человеческого иммуноглобулина по методике Н.А. Волошина [3] на 1, 3, 5, 7, 11, 14, 21, 30 сутки постнатального периода. Контролем служили крысы, половине которых вводили физиологический раствор в том же объеме, половине никакие инъекции

не производили. Животных содержали при стандартных условиях. Образцы ткани фиксировали в жидкости Буэна и окрашивали гематоксилином Карацци и эозином. На серийных парафиновых срезах проводили гистохимическое определение рецепторов к лектинам по методике А.Д. Луцка (1989) [1]. Для визуализации результатов реакции применяли диаминобензидин. Используются лектины арахиса (PNA), специфично связывающиеся с остатками β -D-галактозы, лектин сои (SBA), специфичный к остаткам N-ацетил-cD-галактозамину и лектин бобовника (LAL), специфично взаимодействующий с остатками α -L-фукозы. Статистическую обработку полученных данных проводили с учетом индивидуальной изменчивости признака в пределах организма [7,8].

Результаты и их обсуждение

Установлено, что внутриутробное введение иммуноглобулина у суточных животных вызывает увеличение количества малых лимфоцитов на 12–13% в корковой зоне БЛУ и достоверное снижение доли ретикулярных клеток по сравнению с показателем для контрольной группы животных. Значительно увеличивается количество макрофагов с хорошо выраженными фагосомами и тучных клеток, которые прослеживаются, в основном, в мозговой зоне БЛУ. Лимфоидные узелки и паракортикальная зона как у подопытных, так и у контрольных крыс не определяются. В капсуле отмечается разрыхление коллагеновых волокон и замена параллельно направленных рядов на сетчатые структуры у подопытных животных. Единично выявляются лектин-позитивные лимфоциты преимущественно в корковом веществе, количество PNA+ лимфоцитов достоверно выше у экспериментальных животных.

У 3-суточных животных продолжается рост количества малых лимфоцитов ($58,34 \pm 6,48$ и $65,35 \pm 3,48$ соответственно) и активированных макрофагов в корковой зоне БЛУ у крыс, инъецированных человеческим иммуноглобулином. Тучные клетки по-прежнему преобладают и расположены в мозговых тяжах, но отдельные клетки встречаются и в лимфоидных узелках, которые намечаются в 20% узлов крыс, стимулированных человеческим иммуноглобулином. Поперечное сечение капсулы БЛУ экспериментальных крыс в среднем на 13–15% больше, чем данный показатель контрольной группы животных. Наблюдается достоверное увеличение количества PNA+ и SBA+ лимфоцитов в норме и эксперименте, причем у экспериментальных животных их количество в 1,3 раза превышает контрольные значения.

У 5-суточных животных прослеживаются те же тенденции динамики клеточного состава, что и у суточных крыс. Максимальное увеличение количества малых лимфоцитов отмечается у животных после введения антигена. В БЛУ опытных животных выявлено уменьшение толщины капсулы с $8,87 \pm 0,71$ до $5,21 \pm 0,64$. Плотность размещения инкапсулярных волокон по-прежнему ниже, чем в капсулах БЛУ контрольной группы крыс. У экспериментальных животных в корковом слое в 40% случаев выявлены лимфоидные узелки в коре лимфатических

узлов без герминативных центров. Количество SBA+ лимфоцитов в контроле достоверно не меняется, а у экспериментальных животных незначительно снижается.

У 7-суточных животных преобладают малые лимфоциты в корковом плато. Заметно увеличивается количество макрофагов и тучных клеток в корковой зоне БЛУ. Плазматические клетки единичны в коре и начинают преобладать в мягкотных тяжах у крыс после введения иммуноглобулина. Начинает определяться паракортикальная зона узлов подопытных животных, которая преимущественно заселена малыми лимфоцитами. Лимфоидные узелки выявляются в 60% случаев контрольных крыс и в 80–90% случаев у опытных животных, при чем в 20% случаев начинает образовываться герминативный центр узелков. Доля ретикулярных клеток неуклонно уменьшается во всех изучаемых зонах БЛУ всех групп животных. Количество PNA+ лимфоцитов возрастает и является максимальным во всех исследуемых группах. Отдельные макрофаги лимфоидных узелков БЛУ экспериментальных животных слабо метятся конъюгатом лектина арахиса по наружному контуру цитолеммы и содержат в цитоплазме гранулы с PNA+ содержанием.

На 11 сутки наблюдается незначительное снижение относительного количества малых лимфоцитов. Продолжается увеличение доли митотически делящихся клеток, резкое увеличение численности макрофагов в коре узлов как контрольных, так и опытных животных. Плазматические и дегенерирующие клетки по-прежнему единичны в коре, но плазматические стабильно преобладают в мозговых тяжах, где их количество достигает показателей, характерных для дефинитивных БЛУ. Абсолютное количество лектин-позитивных лимфоцитов незначительно снижается. В некоторых макрофагах коркового вещества отмечается накопление лектин-позитивных веществ.

На 14 сутки лимфоидные узелки обнаруживаются в 100% случаев у всех изучаемых групп животных, причем преобладают узелки, имеющие хорошо развитые герминативные центры. Паракортикальная зона четко выражена, процент ее сечения в общем сечении узла составляет примерно 17–20%, при этом разница показателей у подопытных и контрольных групп животных недостоверна. Сечение подкапсулярного синуса соответствует показателям для 7-суточных животных. Значения для лектин-позитивных лимфоцитов существенно не изменяются. Существенно возрастает количество макрофагов с остатками β -D-галактозы, N-ацетил-cD-галактозамину и α -L-фукозы.

У 21-суточных крыс сглаживается разница в показателях клеточного состава у опытных и контрольных животных. Узлы приобретают окончательно дефинитивное строение. Несколько возрастают показатели доли дегенерирующих клеток, моноцитов и плазматических клеток в корковой зоне БЛУ и снижается количество средних лимфоцитов в мозговых тяжах. В динамике лектин-позитивных лимфоцитов наблюдается снижение абсолютных и относительных показателей, а количество

макрофагов с бензидиновыми метками продолжает увеличиваться.

На 30 сутки жизни для всех групп отмечено увеличение содержания бластных форм клеток, особенно в БЛУ крыс, подвергшихся воздействию иммуноглобулина. У экспериментальных животных достоверно увеличена доля ретикулярных клеток в герминативных центрах лимфоидных узелков и снижено содержание плазмочитов в периферической зоне узелков и в мозговых тяжах. Наблюдается вторая фаза увеличения количества PNA+ лимфоцитов, а показатели SBA+ лимфоцитов не изменяются. Макрофаги с лектин-позитивными веществами определяются в корковом и мозговом веществе.

Выводы

1. Внутриутробное антигенное воздействие ускоряет созревание центрального брыжеечного лимфатического узла и вызывает фазные изменения в динамике клеточных популяций различных его доменов в раннем постнатальном периоде онтогенеза.

2. Введение антигена во внутриутробном периоде приводит к увеличению содержания PNA+ и SBA+ лимфоцитов и макрофагов в БЛУ в течение 1 недели жизни, характеризующее реактивные функциональные изменения иммунной системы организма в целом.

Перспективы дальнейших исследований. Комплексное изучение особенностей развития и реактивности БЛУ, динамики основных субпопуляций лимфоцитов с применением иммуногистохимических методов.

Список литературы

1. *Бородин Ю.Н.* Функциональная морфология лимфатических узлов / Бородин Ю.Н., Сапин М.Р. и др. – Новосибирск: Наука, 1992. – 257 с.
2. *Бородин Ю.И.* Общая анатомия лимфатической системы / Бородин Ю.И., Сапин М.Р., Этинген Л.Е., Григорьев В.Н., Труфакин В.А., Шмерлинг М.Д. – Новосибирск: Наука, 1990. – 137 с.
3. *Волошин Н.А.* Внутриутробное введение антигенов – модель для изучения процессов морфогенеза лимфоидных органов / Волошин Н.А., Карзов М.В., Григорьева Е.А., Куш О.Г. и др. // Тавр. мед.-биол. вестн. – 2002. – №3. – С. 43–46.
4. *Выренков Е.Я.* Лимфатическая система человека в норме и патологии / Выренков Е.Я. // Лимфатическая система в норме и патологии: Сборник статей. – М., 1967. – С. 18–54.
5. *Гусейнов Т.С.* Реакция соматических лимфатических узлов на воздействие сульфидных ванн в эксперименте / Гусейнов Т.С., Рагимов Р.М., Магомедов М.А. // Архив анатомии, гистологии, эмбриологии. – 1991. – Т. 100, №3. – С. 46–50.
6. *Исмаилова Л.И.* Современные данные о структуре и функции лимфатических узлов человека и животных / Исмаилова Л.И., Керхер Н.О., Ли Ю.С. // Здравоохранение Таджикистана. – 1991. – №6. – С. 7–11.
7. *Катинас Г.С.* О нахождении стандартной ошибки среднего с учетом изменчивости признака в пределах организма / Катинас Г.С., Буглак В.И., Никифорова Е.Н., Светикова К.М. // Архив анатомии. – 1969. – Т. 57, Вып. 9. – С. 97–104.
8. *Стефанов С.В.* Визуальная классификация при количественном сравнении изображений / Стефанов С.В. // Архив АГЭ. – 1985. – Т. LXXXVIII, №2. – С. 78–83.
9. *Castenholz A.* Architecture of the lymph node with regard to its function / Castenholz A. // Reaction Patterns of the lymph node. Part 1. Cell types and functions / Grundmann E & Vollmer E, eds. – NY: Springer-Verlag, 1990. – P. 1–32.
10. *Okajimas Folia* Formation of lymph follicles and germinal centers in the somatic and mesenteric lymph nodes of growing mice during ontogenesis / Okajimas Folia. // Anat. Jpn. – 2002. – V. 79 (2–3). – P. 63–74.

Сведения об авторе:

Алиева Е.Г., к. биол. н., доцент каф. гистологии, цитологии и эмбриологии ЗГМУ.

Адрес для переписки:

Алиева Е.Г., 69035, г. Запорожье, пр-т Маяковского, 24, каф. гистологии, цитологии и эмбриологии ЗГМУ.
Тел.: (0612) 33 33 74.

Надійшла в редакцію 30.03.2012 р.