

2. Брицке Э.М. Атомно-абсорбционный спектральный анализ / Э.М. Брицке. – М.: Химия. 1982. – 244 с.
3. Корж Н.А. Репаративная регенерация кости: современный взгляд на проблему. Системные факторы, влияющие на заживление перелома/ Н.А. Корж, Н.В. Дедух, О.А. Никольченко // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2006. – №2. – С. 93-99.
4. Лакин Г.Ф. Биометрия / Г.Ф. Лакин. – М.: Высшая школа, 1980. – 293 с.
5. Лузин В.И. Методика моделирования костного дефекта у лабораторных животных / В.И. Лузин, Д.В.Ивченко, А.А. Панкратьев [и др.] // Український медичний альманах. – 2005. – №2, додаток. – С.162.
6. Новиков Ю.В. Применение спектрографии для определения минерального состава костной ткани при гигиенических исследованиях / Ю.В. Новиков, А.В. Аксюк, А.М. Ленточников // Гигиена и санитария. – 1969. – № 6. – С. 72-76.
7. Bone regeneration in cranioplasty and clinical complications in rabbits with alloxan-induced diabetes / E.M. Vieira, C.S. Ueno, V.N. Valva, [et al.] // Braz. Oral Res. – 2008. – Vol. 22(2). – P. 184-191.
8. European convention for the protection of vertebrate animals used for experimental and other scientific purpose: Council of Europe 18.03.1986. - Strasbourg, 1986. - 52 p.

Особенности ультрамикроскопического строения стромального компонента Пейеровых бляшек тонкой кишки крыс репродуктивного периода в эксперименте

***С. А. Кащенко, Е. Н. Морозова**

ГЗ «Луганский Государственный Медицинский Университет», кафедра гистологии, цитологии и эмбриологии, Луганск, Украина

*Corresponding author: E-mail: Kashchenko_s@list.ru

Features of the ultrastructure stromal component of the mature rats' small intestine Payer's patches in the experiment

S. A. Kaschenko, E. N. Morozov

This study investigates the features of the ultrastructure stromal component of the mature rats' small intestine Payer's patches. In a few control animals the amount of fibroblastic reticular cells increased 7 to 30 days after the imunofan injection. This shows the active reaction of the Payer's patches on the exogenous influence.

Key words: fibroblastic reticular cells, lymphatic nodulus, small intestine, imunofan.

Были исследованы особенности ультраструктуры стромального компонента Пейеровых бляшек тонкого кишечника у взрослых крыс. Было выявлено небольшое число фибробластических ретикулярных клеток в контрольной группе животных и увеличение их количества с 7 по 30 день после инъекции имунофана. Это указывает на активную реакцию Пейеровых бляшек на экзогенное воздействие.

Ключевые слова: фибробластические ретикулярные клетки, лимфатический узел, тонкий кишечник, имунофан.

Актуальность темы

Иммунная система представляет собой уникальный, природный защитный механизм. Благодаря слаженности работы всех ее компонентов организм способен противостоять множеству факторов, оказывающих негативное влияние.

Морфологической основой иммунной системы является лимфоидная ткань, организованная в функциональные образования (центральные и периферические органы иммунной системы). Основой ее служат иммунокомпетентные клетки.

Слаженная кооперация клеток возможна благодаря наличию особого стромального компонента в органах иммунной системы – ретикулярной ткани [15]. Поэтому любые факторы, способные оказывать влияние на иммунокомпетентные клетки, влияют и на строю органа, особенно, это касается иммунотропных лекарственных препаратов [3, 14].

По данным современной литературы в состав стромы лимфатических узлов и селезенки входят не только ретикулярные клетки и волокна, но и особый вид клеток – фибробластические ретикулярные клетки (ФРК) [1, 11, 12, 13].

В Пейеровых бляшках подобные клетки ранее не были описаны морфологами. ФРК были открыты

в 1975 г., а их функция особенно активно изучалась в период с 1993 по 2000 г. Они имеют мезенхимное происхождение, представляют собой клетки вытянутой формы с отростками, окружающими собранные в пучки ретикулярные волокна (рис. 1), формируя для них как бы своеобразное ложе.

В отличие от фибробластов в ФРК слабо развита гранулярная эндоплазматическая сеть [11, 12, 13].

ФРК участвуют в формировании сети ретикулярных волокон, в ячейках которой располагаются лимфоциты. Предполагают, что ФРК преимущественно образуют стромальный компонент Т-зависимых зон периферических иммунных органов, поддерживают гомеостаз Т-лимфоцитов, экспрессируют трансмембранный хемокин CXCL 16 и участвуют в роли проводников, вдоль отростков которых перемещаются преимущественно Т-лимфоциты [10, 11, 12, 13].

Необходимо отметить, что длительный контакт антигенного материала с поверхностью слизистых оболочек, явился причиной того, что в процессе эволюции около 80% всех иммунокомпетентных клеток организма сосредоточено в стенке тонкой кишки [6, 9].

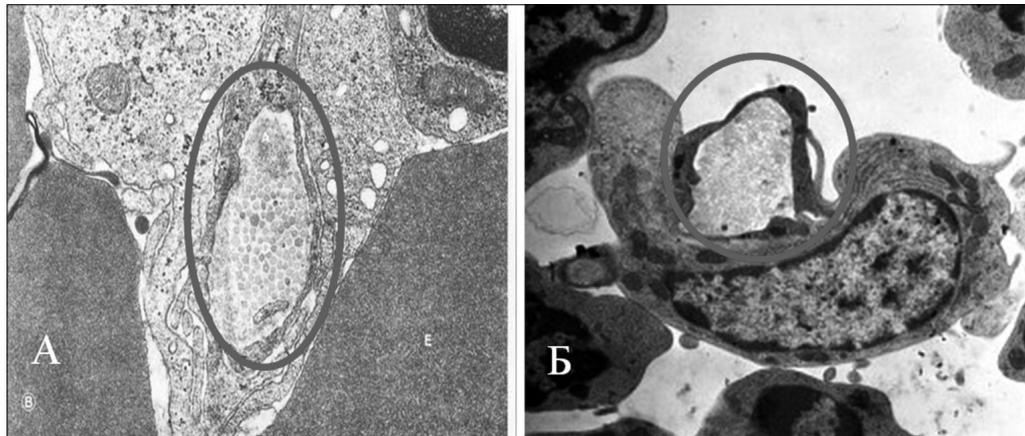


Рис. 1. Фибробластические ретикулярные клетки, окружающие скопления ретикулярных волокон в строме селезенки (А) и лимфатического узла (Б) [7, 8]. Увеличение $\times 12000$.

Целью исследования явилось выяснение при помощи ультрамикроскопического анализа, встречаются ли фибробластические ретикулярные клетки в Пейеровых бляшках тонкой кишки крыс. Учитывая, что промышленный регион Донбасса является одним из наиболее экологически загрязненных на территории Украины, что служит одной из причин формирования вторичных иммунодефицитных состояний [5], а также широкое применение в клинической практике иммуномодулятора имунофана [3, 14].

Материал и методы

Исследование проведено на 12 белых беспородных крысах-самцах репродуктивного периода массой 200-250 г. Животные были разделены на две группы по 6 особей в каждой. Первой – вводили имунофан по схеме на 1, 3, 5, 7, 9 сутки эксперимента в дозе 0,7 мг/кг массы тела животного (приказ МЗУ №604 от 24.12.2003). Вторую группу составили интактные животные.

Содержание и уход за животными осуществляли согласно закону Украины № 3447 «Про захист тварин від жорсткого поводження» (21.02.2006), положениям Европейского научного сообщества «Использование животных в исследованиях», (2000) [2].

Животные выводились из эксперимента на 7 и 30 сутки в соответствии с общепринятыми требованиями. Сразу после извлечения тонкой кишки [4] выделяли Пейеровы бляшки, измельчали на кусочки объемом 1 мм³ и фиксировали в 2,5% растворе глутаральдегида, с последующей обработкой в 1% тетроксиде осмия по G. Palade. После дегидратации в этаноле возрастающей концентрации и абсолютном ацетоне материал заливали смесью эпоксидных смол (эпон-аралдит). Полимеризацию проводили в течение 36 часов при 60°C. Ультратонкие срезы изготавливали на ультрамикротоме УМТП-4 Сумского ПО «Электрон», контрастировали в растворе уранилацетата и цитрата свинца по E. Reynolds и изучали под электронным микроскопом EM-125 с дальнейшим фотографированием.

Результаты и их обсуждение

При изучении ультрамикроскопического строения клеточного состава пейеровых бляшек тонкой кишки у животных контрольной группы была выявлена особая разновидность клеток, которые встречались в

небольшом количестве. Клетки имели преимущественно овально-вытянутую форму с отростками, которые охватывают скопления ретикулярных волокон. Цитоплазма с единичными фагосомами, лизосомами и другими умеренно развитыми органеллами в виде тонкого ободка окружает крупное ядро. Форма ядра изменена и имеет выраженное вдавление, которое образовано за счет прилежащих ретикулярных волокон. Глыбки хроматина в ядре распределены диффузно, а ядрышко, как правило, размещается в центре кариоплазмы. Данные клетки окружены лимфоцитами (рис. 1).

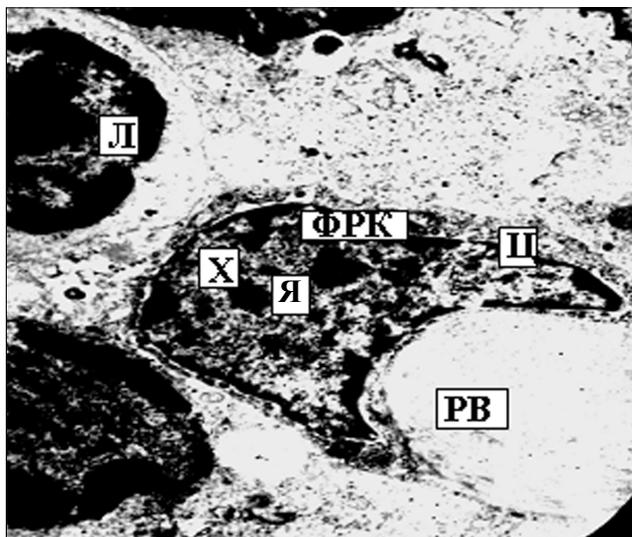


Рис. 1. Лимфатический узелок пейеровой бляшки тонкой кишки: Я – ядро, Ц – цитоплазма, Х – хроматин, РВ – ретикулярные волокна, Л – лимфоцит, ФРК – фибробластическая ретикулярная клетка. Увеличение $\times 12000$.

На 7 сутки после введения иммунофана в строме пейеровых бляшек определялись клетки, имеющие сходные структурные особенности с контрольными клетками, полученными ранее. В некоторых случаях небольшие по площади скопления ретикулярных волокон погружены внутрь клетки и располагаются напротив инвагинирующей поверхности ядра (рис. 2 а,б).

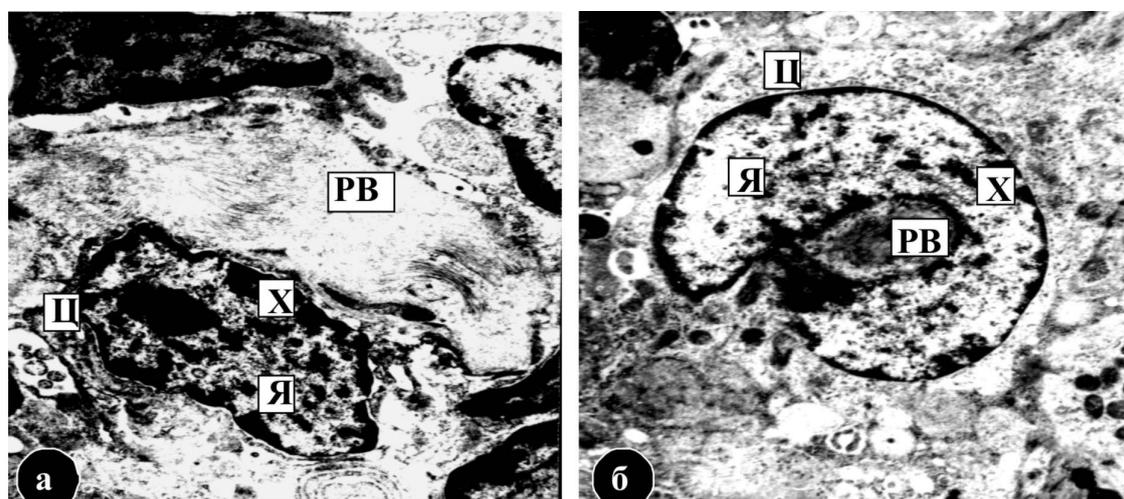


Рис. 2. Лимфатические узелки пейеровых бляшек тонкой кишки на 7 сутки эксперимента после воздействия иммунофана (а, б – фибробластическая ретикулярная клетка): Я – ядро, Ц – цитоплазма, Х – хроматин, РВ – ретикулярные волокна. Увеличение $\times 12000$.

После воздействия иммунофана на 30 сутки количество изучаемых клеток возрастало. Одни из них своими отростками окружали пучки ретикулярных волокон диаметром, который сопоставим с исследуемыми клетками. В цитоплазму других были погружены незначительные по площади сечения скопления ретикулярных волокон. Как правило, ядра занимали большую часть площади клеток на электронных микрофотографиях. Инвагинирующая поверхность ядра обращена к ретикулярным волокнам. Глыбки хроматина диффузно распределены в кариоплазме. Данная клеточная популяция со всех сторон окружена преимущественно светлыми лимфоцитами (рис. 3 а,б).

Учитывая морфологическое сходство описанных выше клеток и заключенных в них ретикулярных

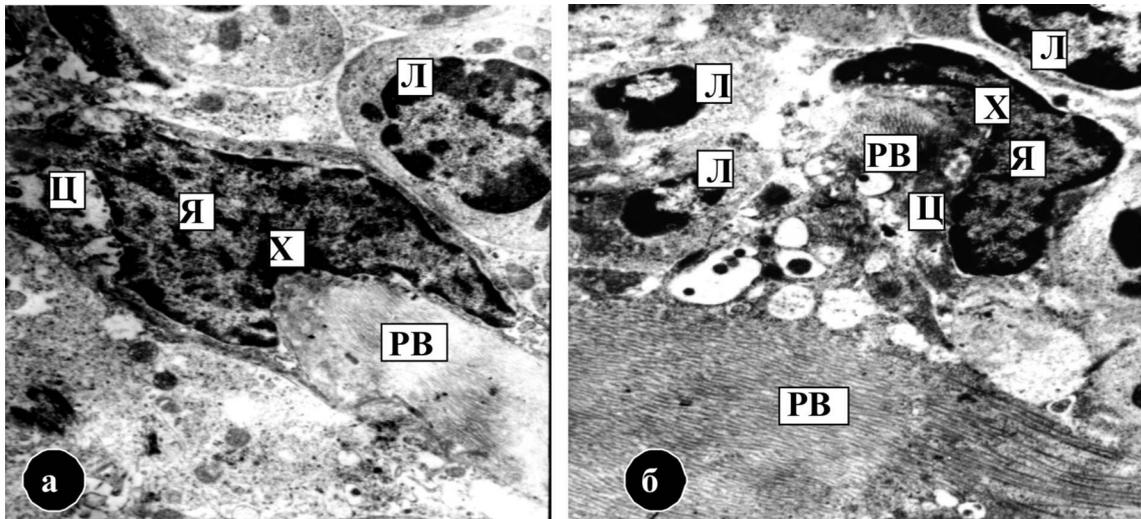


Рис. 3. Лимфатические узелки пейеровых бляшек тонкой кишки на 30 сутки эксперимента после воздействия имунофана (а, б – фибробластическая ретикулярная клетка): Я – ядро, Ц – цитоплазма, Х – хроматин, Л – лимфоцит, РВ – ретикулярные волокна. Увеличение $\times 12000$.

волокон, очевидно, что они являются разновидностью одного и того же вида клеток. Опираясь на данные литературы и полученные результаты можно предположить, что данные клетки это фибробластические ретикулярные клетки Пейеровых бляшек.

Выводы

1. В стромальном компоненте пейеровых бляшек тонкой кишки контрольной группы животных в умеренном количестве выявлены фибробластические ретикулярные клетки.
2. В ответ на внутримышечное введение животным репродуктивного периода имунофана в дозе 0,7 мкг/кг по схеме, на 7 сутки наблюдения количество фибробластических ретикулярных клеток не изменяется. А на 30 сутки возрастает по сравнению с контрольными данными, что приводит к увеличению продукции пучков ретикулярных волокон разного диаметра в пейеровых бляшках тонкой кишки крыс в ответ на воздействие иммуномодулятора.
3. В перспективе планируется изучить особенности клеточного состава пейеровых бляшек тонкой кишки у белых беспородных крыс-самцов репродуктивного периода у интактных животных после коррекции циклофосфан-индуцированной иммуносупрессии с помощью имунофана.

Литература

1. Бибик Е. Ю. Ультраструктура подмышечных лимфатических узлов интактных половозрелых крыс /Е. Ю. Бибик// Український медичний альманах. – 2007. – Т. 10, № 6. – С. 21–25.
2. Закон України «Про захист тварин від жорсткого поводження» від 21.02.2006 р., № 3447.
3. Караулов А. В. Молекулярно-биологическое обоснование применения имунофана в клинической практике /А. В. Караулов// Лечащий врач. – 2000. – № 4. – С. 46–47.
4. Пат. 59906 Україна, МПК В25В 9/00. Пристрій зі знімними насадками для захвату, утримання й виділення тонкої кишки та лімфатичного вузла / Кащенко С. А., Морозова О. М., Петізіна О. М., Морозов В. М., Андросова М. Є.; заявник та патентовласник Кащенко С. А., Морозова О. М., Петізіна О. М., Морозов В. М., Андросова М. Є. – № у 201011378; заявл. 24.09.10; опубл. 10.06.11, Бюл. № 11.
5. Фролов В. М. Клінічна імунологія синдрому підвищеної стомленості у мешканців регіону Донбасу: показники клітинної ланки імунітету /В. М. Фролов, Г. М. Драннік// Український медичний альманах. – 2003. – № 3. – С. 169 – 172.
6. Cesta M. F. Normal structure, function and histology of mucosa-associated lymphoid tissue /M. F. Cesta// Toxicol. Pathol. – 2006. – V. 34, № 5. – P. 599–608.
7. Lymph node fibroblastic reticular cells construct the stromal reticulum via contact with lymphocytes / T. Katakai, T.T. Hara, M. Sugai [et al.]// J. Exp. Med. – V. 200. – P. 783–795.
8. Morar David T. Rowley Hystology Text-Atlas Book / David T. Morar, J. Carter Rowley. – USA: 2010. – 249 p.
9. Peyer's patches /Kathryn A. Heel, Rosalie D. McCauley, John M. Papadimitriou [et al.]// J. of Gastroenterology and Hepatopathology. – 2008. – V. 12, № 2. – P. 122–136.
10. Orchestrated information transfer underlying leukocyte endothelial interactions /Klaus Ebnet, Eric P. Kaldjian, Arthur O. Anderson [et al.]// Annual Review of Immunology. – 1996. - V. 14. – P. 155–177.

11. Fibroblastic reticular cells in lymph nodes regulate the homeostasis of naive T cells /Alexander Link, Tobias K. Vogt, Stéphanie Favre [et al.]// *Nature Immunology*. – 2007. – № 8. – P. 1255–1265.
12. Marc Bajénoff Fibroblastic reticular cells guide T lymphocyte entry into and migration within the splenic T cell zone / Marc Bajénoff, Nicolas Glaichenhaus, Ronald N. Germain// *The Journal of Immunology*. – 2008. – № 181. – P. 3947–3954.
13. Péter Balogha Fibroblastic reticular cells of the peripheral lymphoid organs: unique features of a ubiquitous cell type / Péter Balogha, Viktória Fisia, Andras K. Szakal// *Molecular Immunology*. – 2008. – V. 46, № 1. – P. 1–7.
14. Pilonis K. A. Research highlights: immunotherapy /K. A. Pilonis// *Immunotherapy*. – 2009. – № 1(5). – P. 733–736.
15. Schmid-Hempel P. On the evolutionary ecology of specific immune defence /P. Schmid-Hempel, D. Ebert// *Trends Ecol. Evol.* – 2003. – V. 18, № 1. – P. 27–32.

Структурные изменения области пищевого отверстия диафрагмы в возрастном аспекте

Д. В. Киселев, А. О. Гайдукова, Е. А. Ступникова, А. А. Бибикова, А. И. Сергеев

ГБОУ ВПО Тверская ГМА Минздравсоцразвития России, Тверь, Россия
Corresponding author: E-mail: pal37@mail.ru

Structural changes in the region of the diaphragm's esophageal opening in people of different ages

D. V. Kiselev, A. O. Gaidukova, E. A. Stupnicova, A. A. Bibikova, A. I. Sergeev

By means of complex morphological methods, we studied the relationship between structural changes in the region of the diaphragm's esophageal opening and the development of functional activity of the cardiac sphincter. A person's age changes the diaphragm's esophageal opening, as the constituent of the gastroesophageal junction. This is directly connected to changes in the functional activity of the cardiac sphincter, which is directed to prevent the gastroesophageal reflux.

Key words: esophageal opening of the diaphragm, esophageal – gastric junction, cardiac sphincter.

С помощью различных морфологических методов исследования мы изучили взаимоотношения между структурными изменениями в области пищевого отверстия диафрагмы и развитие функциональной активности кардиального сфинктера. С возрастом пищеводное отверстие диафрагмы, как составляющая желудочно-пищеводного соединения, что прямо связано с изменением функциональной активности кардиального сфинктера, направленного на предупреждение желудочно-пищеводного рефлюкса.

Ключевые слова: пищеводное отверстие диафрагмы, пищеводно-желудочный переход, кардиальный сфинктер.

Актуальность темы

В настоящее время многих исследователей (морфологов, физиологов, клиницистов) привлекает проблема структурно-функциональной организации пищеводно-желудочного перехода (ПЖП), поскольку именно здесь, чаще, чем в других отделах пищеварительного тракта, развиваются различные патологические процессы, значительную долю среди которых составляют опухоли, кардиоспазм, ахалазия кардии, грыжи пищевого отверстия диафрагмы и другие заболевания [1, 2, 3].

Пищеводно-желудочный переход является анатомически и функционально комплексным регионом [4]. Анализ литературных данных по анатомии и физиологии замыкающего механизма пищеводно-желудочного перехода приводит к выводу о том, что до настоящего времени не достигнуто единства мнений относительно роли отдельных его компонентов, особенно это касается участия в данном процессе пищевого отверстия диафрагмы (ПОД).

Материалы и методы

Для исследования развития и структурно-функциональных изменений пищевого отверстия диафрагмы в различные возрастные периоды был использован секционный материал, полученный от трупов, начиная с плодов и новорожденных и заканчивая возрастом 88 лет.

Взятие материала проводилось от лиц, погибших в результате травм и болезней, не связанных с патологией желудочно-кишечного тракта. Причина смерти устанавливалась на основании актов судебно-медицинского вскрытия и патологоанатомического заключения. Давность наступления смерти во всех