

© Нечай В.В., 2012
УДК 616-091:616.411-089.87

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ТОНКОЙ КИШКИ В ОТДАЛЕННЫЕ СРОКИ ПОСЛЕ СПЛЕНЭКТОМИИ У МЫШЕЙ BALB/C

В.В. Нечай

ФГБУ «Научно-исследовательский институт морфологии человека» РАМН, г. Москва

В эксперименте на мышцах-самцах линии Balb/c были изучены морфологические изменения в двенадцатиперстной, тощей и подвздошной кишке, возникающие на 30-е и 60-е сут после спленэктомии. Полученные в работе результаты морфологического исследования говорят о развитии компенсаторно-приспособительных процессов, морфологически проявляющихся в усилении митотической активности эпителия крипт и увеличении доли столбчатых эпителиоцитов на ворсинку, а также тенденцией к уменьшению высоты ворсин и глубины крипт.

Ключевые слова: спленэктомия, двенадцатиперстная кишка, тощая кишка, подвздошная кишка.

Спленэктомия – хирургическое удаление селезенки, является широко распространенной операцией, выполняемой при травмах органа, а также различных гематологических и онкологических заболеваниях. В отдаленные сроки после спленэктомии развивается вторичное иммунодефицитное состояние, проявляющееся более тяжелым и затяжным течением инфекционных заболеваний с тенденцией к хронизации процесса, а также изменениями иммунного статуса [1, 3, 4, 5, 6, 8]. Наиболее часто инфекционно-воспалительные процессы, ассоциированные с вторичными иммунодефицитными состояниями, развиваются в органах, пограничных с наружной средой, в частности в кишке [4]. Исследование динамики морфологических изменений, возникающих в тонкой кишке в отдаленные сроки после спленэктомии, возможно только в условиях эксперимента.

Цель работы – изучение морфологических изменений, возникающих в разных отделах тонкой кишки в отдаленные сроки после спленэктомии у мышей Balb/c.

Материалы и методы

Работа была выполнена на 40 мышцах-самцах линии Balb/c массой тела 18-20 г (питомник Столбовая). Содержание

животных и выведение их из эксперимента проводилось в соответствии с приказом Минздрава СССР №755 от 12.08.1977. Мыши были разделены на три группы: контрольная группа, состоявшая из интактных животных и включавшая 10 мышей, а также две опытные группы по 15 мышей в каждой со сроками выведения из эксперимента на 30-е и 60-е сут после спленэктомии. Мышам опытных групп проводили спленэктомию под эфирным наркозом. В левом подреберье, параллельно реберной дуге выполнялся косой разрез протяженностью 0,3-0,5 см. В рану выводилась селезенка, на ее ворота накладывалась кетгуттовая лигатура, после чего селезенка удалялась. Рана ушивалась послойно кетгутом. Все манипуляции проводились с соблюдением асептики и антисептики. В послеоперационном периоде терапия антибиотиками не проводилась. В течение первых двух суток после операции погибло 5 мышей в обеих опытных группах. Выведение мышей из эксперимента проводилось путем передозировки эфирного наркоза. Для гистологического исследования забирали кусочки двенадцатиперстной, тощей и подвздошной кишки. Кишку отмывали от содержимого и фиксировали 10% нейтральным формалином,

обезвоживали и заливали в парафин с последующим изготовлением срезов толщиной 5-7 мкм и окраской их гематоксилином и эозином, а также на нейтральные и кислые гликопротеины по Шиффу и альциановым синим. Проводили морфометрическое исследование структурных компонентов тонкой кишки. Оценивали число ворсин и крипт на 700 мкм длины кишки, среднюю высоту ворсин и глубину крипт в пяти полях зрения при увеличении 100 в каждом гистологическом срезе. При увеличении 1000 оценивали долю эпителия, бокаловидных клеток и клеток стромы на ворсину и крипту, число митозов и клеток Панета на крипту, а также процентное соотношение лимфоцитов, нейтрофилов и тканевых элементов в строме.

Результаты и их обсуждение

У мышей контрольной группы не было обнаружено патологических изменений ни в одном из отделов тонкой кишки: структура ворсин и крипт была сохранена, слизистая оболочка не была утолщена, наблюдалась низкая митотическая активность эпителия крипт, в строме выявлялись диффузно рассе-

янные лимфоциты, гистиоциты, фибробласты и фиброциты (рис. 1, 2, 3).

При вскрытии всех животных опытных групп в брюшной полости органы располагались анатомически правильно, листки брюшины были влажные и блестящие. В области операции наблюдались легко делимые тупым путем спайки. Пейеровы бляшки подвздошной кишки достигали 0,2-0,3 см в диаметре, имели белесоватую неровную зернистую поверхность,

На 30-е сут после спленэктомии в двенадцатиперстной кишке статистически значимо уменьшались глубина крипт, доля клеток Панета на крипту и процентное содержание лимфоцитов в инфильтрате стромы (табл. 1). При этом статистически значимо увеличивались доля нейтрофилов в инфильтрате стромы и число митозов на крипту. На 60-е сут после спленэктомии в двенадцатиперстной кишке статистически значимо уменьшались высота ворсин и глубина крипт, процентное содержание лимфоцитов в инфильтрате (табл. 1). Доля тканевых элементов в инфильтрате при этом увеличивалась.

Таблица 1

Морфометрическая характеристика разных отделов тонкой кишки мышей Balb/c в отдаленные сроки после спленэктомии

Показатель	Отдел тонкой кишки	Контрольная группа (1)	30-е сут после спленэктомии (2)	60-е сут после спленэктомии (3)
1. Средняя высота ворсины, мкм	Двенадцатиперстная	430,0±48,3	340,0±43,6	323,3±25,6 ↓*
	Тошая	335,3±54,9	344,0±12,2	266,7±4,2
	Подвздошная	232,0±33,4	182,7±16,2	187,5±30,6
2. Средняя глубина крипты, мкм	Двенадцатиперстная	157,5±15,0	116,3±11,9 ↓*	114,7±8,6 ↓*
	Тошая	124,0±9,5	124,3±16,9	97,3±15,1
	Подвздошная	115,3±8,3	93,7±9,3 ↓*	90,0±8,0 ↓*
3. Доля столбчатых эпителиоцитов на ворсину, %	Двенадцатиперстная	60,8±3,3	61,0±1,0	59,7±3,5
	Тошая	57,7±4,2	54,7±2,1	53,0±1,0
	Подвздошная	54,8±3,0	53,3±0,6	52,3±4,6
4. Доля клеток Панета на крипту, %	Двенадцатиперстная	3,3±0,5	1,7±0,6 ↓*	2,7±0,6
	Тошая	6,7±0,5	5,7±1,5	6,0±3,6
	Подвздошная	4,3±2,6	5,3±3,5	3,3±1,0
5. Доля лимфоцитов в инфильтрате, %	Двенадцатиперстная	35,3±2,5	28,3±4,2 ↓*	27,0±1,7 ↓*
	Тошая	21,0±2,6	33,7±5,9 ↑*	25,3±7,8
	Подвздошная	28,0±4,7	36,0±6,1 ↑*	26,8±3,8
6. Доля нейтрофилов в инфильтрате, %	Двенадцатиперстная	5,3±0,5	9,3±0,6 ↑*	6,7±2,1
	Тошая	6,3±0,6	5,7±2,1	6,3±2,3
	Подвздошная	4,0±0,8	4,7±0,6	4,3±0,5
7. Доля тканевых элементов в инфильтрате, %	Двенадцатиперстная	59,5±2,1	62,3±4,1	66,3±2,3 ↑*
	Тошая	72,7±3,2	61,0±4,6 ↓*	68,3±10,0
	Подвздошная	68,3±4,2	59,3±6,4	61,0±3,6
8. Число митозов на крипту	Двенадцатиперстная	1,1±0,4	2,1±0,4 ↑*	1,1±0,4
	Тошая	0,47±0,1	1,3±0,2 ↑*	1,5±0,5 ↑*
	Подвздошная	0,47±0,2	0,9±0,3	1,4±0,6 ↑*

Примечание. * – изменения статистически значимы по сравнению с контрольной группой.

В оба срока после спленэктомии структура ворсин и крипт была полностью сохранена (рис. 1).

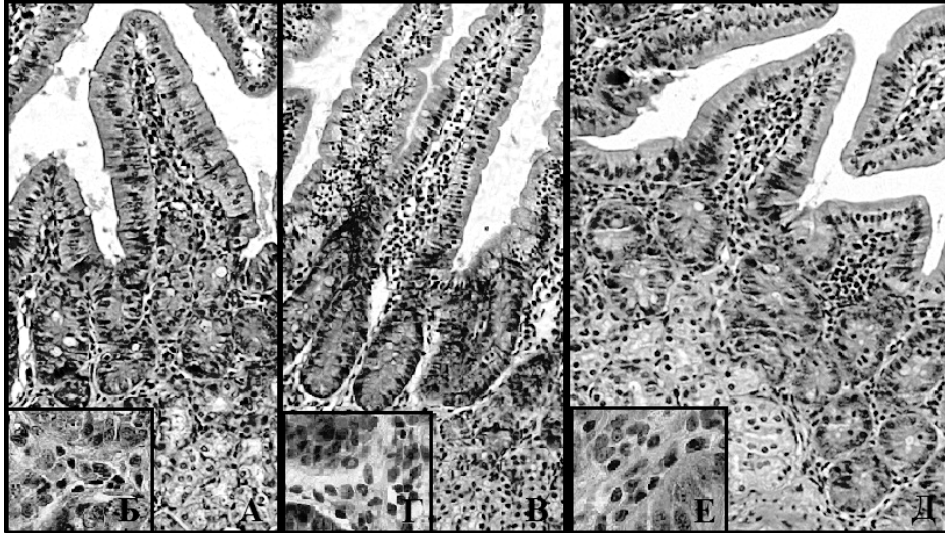


Рис. 1. А – двенадцатиперстная кишка мыши Balb/c контрольной группы, х200; Б – инфильтрат собственной пластинки слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки в контроле, х630; В – двенадцатиперстная кишка мыши Balb/c опытной группы на 30-е сут после спленэктомии, х200; Г – инфильтрат собственной пластинки слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки мыши опытной группы на 30-е сут после спленэктомии, х630; Д – двенадцатиперстная кишка мыши Balb/c опытной группы на 60-е сут после спленэктомии, х200; Е – инфильтрат собственной пластинки слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки мыши опытной группы на 30-е сут после спленэктомии, х630. Окраска гематоксилином-эозином.

Выявленные количественные структурные изменения свидетельствуют о реактивных изменениях в слизистой оболочке двенадцатиперстной кишки в отдаленные сроки после спленэктомии, что, скорее всего, вызвано топографо-анатомической близостью органа к зоне оперативного вмешательства.

На 30-е сут после спленэктомии в тощей кишке наблюдалось статистически значимое увеличение процентного содержания столбчатых эпителиоцитов на крипту, доли лимфоцитов в инфильтрате, числа митозов на крипту (рис. 2). Доля тканевых элементов в инфильтрате при этом уменьшалась (табл. 1). На 60-е сут статистически значимо увеличивалась

процентное содержание эпителиоцитов и митозов на крипту.

На 30-е и 60-е сут после спленэктомии в подвздошной кишке наблюдалось статистически значимое уменьшение глубины крипт, увеличение доли столбчатых эпителиоцитов и числа митозов на крипту (табл. 1, рис. 3).

Структура ворсин и крипт тощей и подвздошной кишки в отдаленные сроки после спленэктомии была сохранена. Наблюдаемые количественные изменения в тощей и подвздошной кишке в отдаленные сроки после спленэктомии отражают изменение функциональной активности энтероцитов.

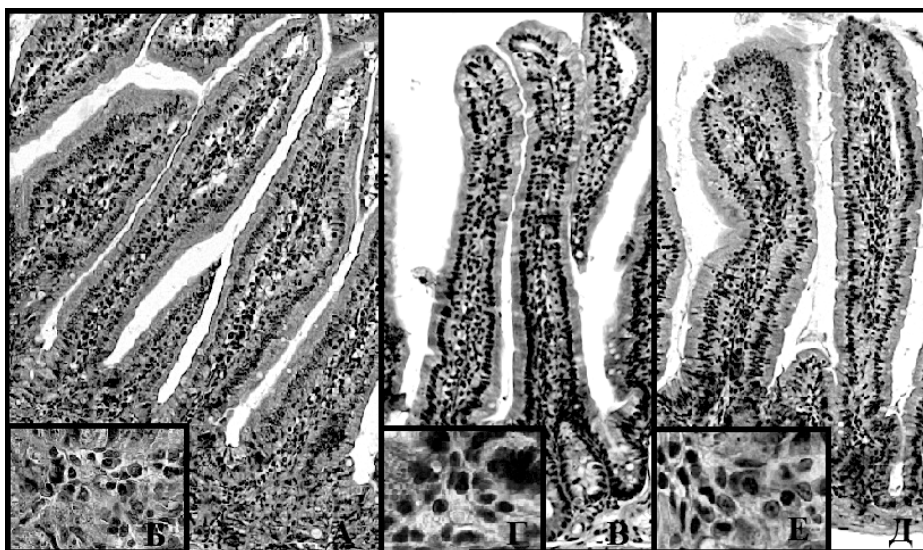


Рис. 2. А – тощая кишка мыши Balb/c контрольной группы, x200; Б – инфильтрат собственной пластинки слизистой оболочки тощей кишки в контроле, x630; В – тощая кишка мыши Balb/c опытной группы на 30-е сут после спленэктомии, x200; Г – инфильтрат собственной пластинки слизистой оболочки тощей кишки мыши опытной группы на 30-е сут после спленэктомии, x630; Д – тощая кишка мыши Balb/c опытной группы на 60-е сут после спленэктомии, x200; Е – инфильтрат собственной пластинки слизистой оболочки тощей кишки мыши опытной группы на 30-е сут после спленэктомии, x630. Окраска гематоксилином-эозином.

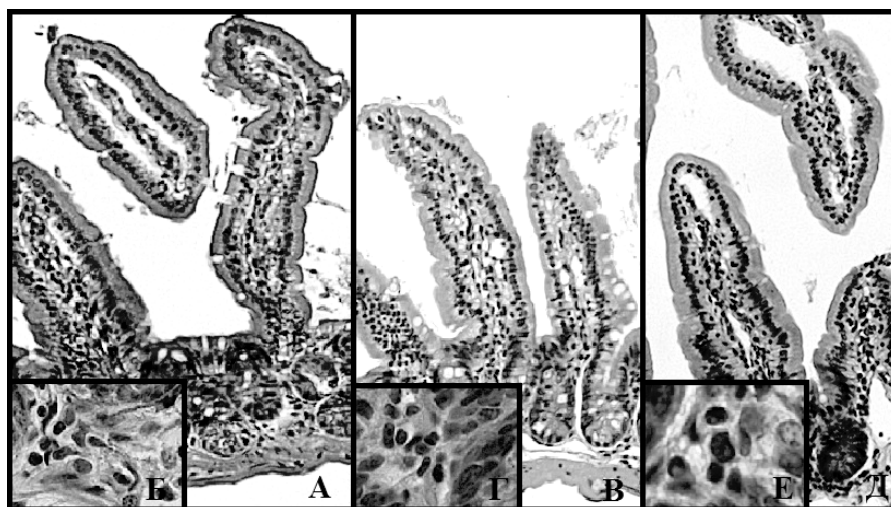


Рис. 3. А – подвздошная кишка мыши Balb/c контрольной группы, x200; Б – инфильтрат собственной пластинки слизистой оболочки подвздошной кишки в контроле, x630; В – подвздошная кишка мыши Balb/c опытной группы на 30-е сут после спленэктомии, x200; Г – инфильтрат собственной пластинки слизистой оболочки подвздошной кишки мыши опытной группы на 30-е сут после спленэктомии, x630; Д – подвздошная кишка мыши Balb/c опытной группы на 60-е сут после спленэктомии, x200; Е – инфильтрат собственной пластинки слизистой оболочки подвздошной кишки мыши опытной группы на 30-е сут после спленэктомии, x630. Окраска гематоксилином-эозином.

Во всех отделах тонкой кишки в отдаленные сроки после спленэктомии наблюдается усиление регенерации эпителиоцитов, характеризующееся увеличением числа митозов и доли эпителия на крипту. Сходные изменения процессов регенерации эпителиоцитов крипт по нашим данным наблюдаются и в толстой кишке мышей Balb/c в отдаленные сроки после спленэктомии [4]. Однако отсутствие выраженной воспалительной инфильтрации, десквамативно-дистрофических изменений эпителия и утолщения слизистой оболочки не позволяет трактовать данные изменения как хронический энтерит [2]. Ввиду топографо-анатомической близости двенадцатиперстной кишки к месту операции возможно развитие или обострение дуоденита при наличии предрасполагающих факторов. Выявленные морфологические изменения со стороны разных отделов тонкой кишки в отдаленные сроки после спленэктомии могут быть обусловлены развитием вторичного иммунодефицитного состояния и дисбалансом между продукцией различных цитокинов, которые участвуют в регуляции трофики эпителия тонкой кишки [5, 7, 8].

Выводы

1. В отдаленные сроки после спленэктомии во всех отделах тонкой кишки наблюдаются компенсаторно-приспособительные процессы, морфологически проявляющиеся в усилении митотической активности эпителия крипт и увеличении доли столбчатых эпителиоцитов на ворсину, а также тенденцией к уменьшению высоты ворсин и глубины крипт.
2. Наибольшая выраженность морфологических изменений во всех отделах тонкой кишки наблюдается на 30-е сут после спленэктомии. На 60-е сут после спленэктомии выраженность морфоло-

гических изменений в тонкой кишке значимо ниже, чем на 30-е сут, что обусловлено развитием адаптивных процессов в отдаленные сроки после спленэктомии.

Литература

1. Барта И. Селезенка / И. Барта. – Будапешт: Изд-во академии наук Венгрии, 1976. – 263 с.
2. Бюел Е.А. Хронические энтериты и колиты / Е.А. Бюел, Н.И. Екисенина. – М.: Медицина, 1975. – 251 с.
3. Масляков В.В. Травма селезенки: особенности внутрисосудистого компонента микроциркуляции в зависимости от выполненной операции: автореф. дис. д-ра мед. наук / В.В. Масляков. – М., 2007. – 43 с.
4. Нечай В.В. Морфологические изменения внутренних органов, иммунной системы и изменения микрофлоры толстой кишки у мышей Balb/c в отдаленные сроки после спленэктомии / В.В. Нечай // Бюллетень северного государственного медицинского университета. – Архангельск, 2011. – Вып. 16. – С. 203-205.
5. Нечай В.В. Морфофункциональные изменения иммунной системы у мышей Balb/c в отдаленные сроки после спленэктомии / В.В. Нечай, А.М. Косырева, М.Е. Диатроптов // Цитоморфометрия в медицине и биологии: фундаментальные и прикладные аспекты. – М., 2011. – С. 63-65.
6. Шапкин Ю.Г. Роль селезенки в иммунном статусе организма / Ю.Г. Шапкин, В.В. Масляков // Детская хирургия – 2007. – №5. – С. 40-42.
7. Ярилин А.А. Иммунология / А.А. Ярилин. – М.: Геотар-Медиа, 2010. – 749 с.
8. Immunologic function after splenic embolization, is there a difference? / G.T. Tominaga [et al.] // J Trauma. – 2009. – Vol. 67, №2. – P. 289-295.

**MORPHOLOGICAL CHANGES OF SMALL INTESTINE AT MICE BALB/C
IN LONG-TERM PERIOD AFTER SPLENECTOMY**

V.V. Nechay

The morphological changes of duodenum, jejunum and ileum of male mice Balb/c on the 30th and 60th day after experimental splenectomy were studied. The findings have shown the development of the adaptive processes, morphologically manifested in the rise of mitotic activity of epithelial cells of crypts and increase of portion of column epithelial cells per villus, as well as the tendency to decreasing of height of villi and depth of crypts of intestine.

***Key words:* splenectomy, duodenum, jejunum, ileum.**

Нечай Виктор Витальевич – младший научный сотрудник лаборатории инфекционной патологии ФГБУ «Научно-исследовательский институт морфологии человека» РАМН, г. Москва.

109004, Россия, г. Москва, Пестовский пер., д. 6, кв. 4.

Тел.: 8-495-915-23-60; 8-901-526-33-45.

E-mail: viktor.nechay@yandex.ru.