УДК 616.441-089.87.169.1-06:616-092:612.017.1-008.64-08 (045)

СПОСОБ КОРРЕКЦИИ ИММУНОЛОГИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПОСЛЕ СПЛЕНЭКТОМИИ

Масляков В.В., Громов М.С., Киричук В.Ф., Поляков А.В.

НГОУ ВПО «Саратовский филиал Самарского медицинского института «РЕАВИЗ», Саратов, e-mail: maslyakov@inbox.ru

Проведено изучение состояния иммунного статуса в отдаленном послеоперационном периоде 50 пациентов после удаления селезенки по поводу ее травмы. Проводился анализ гуморального и клеточного звена системы иммунитета. В результате проведенного исследования установлено, что в клеточном звене системы иммунитета происходит снижение количества зрелых Т-лимфоцитов, Т-хелперов и Т-киллеров. Вместе с тем отмечается повышение количества Т-цитотоксических лимфоцитов, В-лимфоцитов. В гуморальном звене систем иммунитета отмечается снижение количества иммуноглобулинов, за исключением IgA, интерлекинов, за исключением ИЛ-4. На основании проведенного исследования с целью коррекции выявленных иммунологических нарушений применяли полиоксидоний в дозе 12 мг. В результате проведенных исследований установлено, что применение этого препарата улучшает показатели как клеточного, так и гуморального звена системы иммунитета у пациентов после удаления селезенки. В связи с этим физиологически оправданным препаратом для коррекции иммунологических нарушений после спленэктомии рекомендуем полиоксидоний.

Ключевые слова: селезенка, спленэктомия, иммуностимуляторы

WAY OF CORRECTION OF IMMUNOLOGICAL COMPLICATIONS AFTER SPLEEN REMOVAL

Maslyakov V.V., Gromov M.S., Kirichuk V.F., Polykov A.B.

The Saratov branch of Samara medical institute «REAVIZ», Saratov, e-mail: maslyakov@inbox.ru

Studying a condition of the immune status in the remote postoperative period of 50 patients after spleen removal concerning its trauma is carried out. The analysis of a humoral and cellular link of system of immunity was carried out. As a result of the carried-out research it is established that in a cellular link of system of immunity there is a decrease in quantity of mature T-lymphocytes, T-helperov and T-killers. At the same time, increase of quantity of T-cytotoxic lymphocytes, B-lymphocytes is noted. In a humoral link the system of immunity is noted decrease in quantity of antibodies, except for IgA, IL, behind an exception IL-4. On the basis of the carried-out research for the purpose of correction of the revealed immunological violations applied polioksidoniya in a dose of 12 mg. As a result of the carried-out researches it is established that application of this preparation improves indicators both cellular, and a humoral link of system of immunity at patients after spleen removal. In this regard physiologically justifiable preparation for correction of immunological violations after a splenektomiya we recommend polioksidoniya.

Keywords: a spleen, spleen removal, immunity stimulators

Известно, что селезенка не является жизненно важным органом. Однако она относится к периферическим лимфоидным тканям. В ней концентрируются супрессорные, хелперные и часть эффекторных клеток, здесь же происходит процесс активного антителообразования и продукция гуморальных медиаторов [1]. В селезенке содержится приблизительно 25% лимфоцитов типа Т и около 60% лимфоцитов типа В [1]. В ней протекают оба этапа дифференцировки антителообразующих клеток из костномозговых предшественников, в то время как для Т-лимфоцитов антигеннезависимый этап дифференцировки из костномозговых предшественников осуществляется в тимусе, а антигеннезависимый – в селезенке [6, 7, 8]. В селезенке осуществляется синтез IgM, IgC, вырабатывается С3- и С4-фрагментов комплемента [9]. Кроме того, в этом органе происходит синтез компонентов комплемента, которые включаются в альтернативный путь его активации [6]. Также в селезенке содержится большое количество пропердина [7]. Кроме того, селезенке принадлежит активное участие в процессе опсонизации – изменения клеточной поверхности патогена или других частиц, что приводит к захвату опсонированных клеток фагоцитами. По мнению процесс опсонизации связан с наличием иммуноглобулинов, причем из них хорошо опсонирует только IgG. В системе комплемента эту функцию выполняет практически один компонент – С3b, который присутствует в этом органе [8]. В настоящее время травма этого органа занимает одно из ведущих мест в хирургии, при этом наиболее часто выполняют спленэктомию [5]. Вместе с тем известно, что удаление этого органа приводит к развитию различных осложнений, связанных с иммунологическими нарушениями [3, 4]. С целью коррекции этих осложнений предложено применять иммуностимуляторы [4].

Цель исследования: изучить влияние полиоксидония и имунофана для коррекции иммунологических осложнений после спленэктомии.

Материалы и методы исследования

В работе проведен анализ изменений в иммунном статусе 50 пациентов с закрытыми травмами селезенки. Распределение пациентов по полу и возрасту представлено в табл. 1.

Таблица 1

Пациенты с травмой селезенки

Возраст, лет	Мужчины	Женщины
21–30	13	6
31–40	10	8
41–50	9	4
Всего:	32	18

Группу сравнения составили 30 относительно здоровых донора-добровольца того же возраста и пола. Сроки после операции составили от 5 до 9 лет.

При изучении иммунного ответа организма определялись следующие показатели: субпопуляции Т- и В-лимфоцитов: количество в периферической крови лимфоцитов, несущих медиаторы CD3 (зрелые Т-лимфоциты); CD4 (Т-хелперы); CD8 (цитотоксические Т-клетки); CD16 (натуральные киллеры); CD20 (В-клетки), а также соотношение CD4/CD8. Изучение названных показателей выполнялось с помощью проточной цитофлюрометрии с моноклональными антителами.

Определение циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) проводилось турбодидометрическим методом. Для этого исследования применяли 3,5 %-й раствор полиэтиленгликоля с молекулярной массой 6000 Д (США) в фосфатном буфере (pH 8,4). Результаты учитывали на спектрометре СФ-46 при длине волны 450 нм и выражали в условных единицах. Общее содержание IgG, M, A – по методу простой радиальной иммуннодиффузии по Mancini и соавторам, а также IgE, определяемый по методу ИФА. Содержание С3-, С4-компонентов комплемента, ФНОα, ИЛ-1β, ИЛ-2, ИЛ-6, ИЛ-8, интерферона-γ (ИНФγ), ИЛ-4, ИЛ-10 в плазме крови определяли с помощью набора реагентов ProCon (ООО «Протеиновый контур» г. Санкт-Петербург. Активность и интенсивность фагоцитоза нейтрофилов периферической крови оценивалось по фагоцитарному индексу (ФИ) и фагоцитарному числу (ФЧ). Активность кислородсодержащих систем нейтрофилов оценивалась по реакции восстановления нитросинего тетразолия спонтанного (НСТ-сп.) и стимулированного (НСИ-ст.) зимозаном. Полиоксидоний применялся ежедневно внутримышечно в дозе 12 мг один раз в сутки, имунофан в дозе 50 мкг, оба препарата общим курсом 9 инъекций.

Статистическая обработка полученных данных проводилась при помощи непараметрического метода U-критерия теста Mann – Whitney (пакет программ Statistica 6.0.). При этом были вычислены основные вероятностные характеристики случайных величин: среднее значение; нижний (25 %) и верхний (75 %) квартили, которые имели достоверность не менее 95 % (p-значение < 0,05).

Результаты исследования и их обсуждение

Состояние клеточного звена системы иммунитета у пациентов после спленэктомии в отдаленном послеоперационном периоде представлено в табл. 2.

Таблица 2

Показатели клеточного звена иммунитета у пациентов после спленэктомии в отдаленном послеоперационном периоде (M ± m)

Показатель	Группа сравнения (n = 30)		После спленэктомии (n = 50)		p
	%	абс. число	%	абс. число	
CD 3	61 ± 0,3	$1,6 \pm 0,4 \cdot 10^9$/л	46 ± 0,1	$0,7 \pm 0,2 \cdot 10^9$/л	< 0,05
CD 4	48 ± 0,4	$1,3 \pm 0,3 \cdot 10^9$/л	26 ± 0,3	$0,3 \pm 0,8 \cdot 10^9$/л	< 0,05
CD 8	15 ± 0,6	$0,4 \pm 0,2 \cdot 10^9$/л	35 ± 0,1	$10 \pm 0,2 \cdot 10^9$/л	< 0,05
CD 16	15 ± 0,4	$0,5 \pm 0,3 \cdot 10^9$/л	10 ± 0,3	$0,1 \pm 0,2 \cdot 10^9$/л	< 0,05
CD 20	8 ± 0,1	$0,3 \pm 0,2 \cdot 10^9$/л	19 ± 0,2	$0,7 \pm 0,2 \cdot 10^9$/л	< 0,05
CD4/CD8 (у.е.)	1,6 ± 0,3		2,0 ± 0,3		< 0,05

Примечание. * здесь и далее p – по сравнению с группой сравнения.

Из данных, представленных в табл. 2, видно, что в группе пациентов после спленэктомии зарегистрировано статистически достоверное снижение количества зрелых Т-лимфоцитов, Т-хелперов и Т-киллеров. Вместе с тем отмечается повышение количества Т-цитотоксических лимфоцитов, В-лимфоцитов.

Результаты гуморального звена системы иммунитета, полученные в группе пациентов после спленэктомии в отдаленном послеоперационном периоде, представлены в табл. 3.

Из данных, представленных в табл. 3, видно, что у пациентов после спленэктомии в отдаленном послеоперационном периоде, происходит статистически достоверное снижение по сравнению с группой сравнения, практически всех показателей. Необходимо отметить, что в этой группе оставалось в пределах физиологически нормальной величины количество IgA и ИЛ-4.

Таблица 3

Показатели гуморального звена иммунитета у пациентов после спленэктомии в отдаленном послеоперационном периоде (M ± m)

Название показателей	Группа сравнения (n = 30)	После спленэктомии (n = 50)	p
Ig A, г/л	1,3 ± 0,2	1,4 ± 0,9	> 0,05
Ig G, г/л	6,3 ± 0,4	4,6 ± 0,2	< 0,05
Ig M, г/л	2,4 ± 0,3	0,3 ± 0,3	< 0,05
Ig E, г/л	1,4 ± 0,3	5,3 ± 0,6	< 0,05
Общее количество комплемента, МЕ/мл	221 ± 0,4	115 ± 0,2	< 0,05
С3 – фракция комплемента, г/л	12,5 ± 0,6	0,65 ± 0,4	< 0,05
С4 – фракция комплемента, г/л	0,18 ± 0,6	0,6 ± 0,3	< 0,05
С1-инг. нг/мл	220,4 ± 0,4	120 ± 0,1	< 0,05
ЦИК, у. е.	30 ± 0,4	46,7 ± 0,1	< 0,05
ФНОα, пг/мл	3,69 ± 0,2	1,2 ± 0,2	< 0,05
ИЛ1β, пг/мл	5,94 ± 0,1	3,21 ± 0,2	< 0,05
ИЛ-6, пг/мл	1,48 ± 0,2	0,22 ± 0,1	< 0,05
ИЛ-8, пг/мл	26,1 ± 0,2	21,7 ± 0,03	< 0,05
ИЛ-4, пг/мл	0,81 ± 0,1	0,80 ± 0,1	> 0,05
ИЛ-10, пг/мл	29,8 ± 0,3	20,1 ± 0,2	< 0,05
ИЛ-2, пг/мл	0,08 ± 0,1	0,01 ± 0,1	< 0,05
ИНФγ, пг/мл	4,02 ± 0,1	2,01 ± 0,01	< 0,05
Фактор Н, нг/мл	32,8 ± 0,3	21,1 ± 0,2	< 0,05
ФИ, %	53,2 ± 11	31 ± 0,2	< 0,05
ФЧ, абс.	5,81 ± 0,1	1,23 ± 0,03	< 0,05
НСТ-сп., %	25,1 ± 0,2	23,6 ± 0,1	< 0,05
НСТ-ст., %	31,4 ± 0,3	21,3 ± 0,1	< 0,05

При анализе клинических данных установлено, что в группе пациентов с ранее удаленной селезенкой наблюдается развитие заболеваний, которые могут быть связанны с изменениями в иммунном статусе: склонность к частым «простудным заболеваниям» – в 42,1 % наблюдений, вовлечение в патологический процесс легких и бронхов – в 42 %, склонность к гнойничковым заболеваниям кожи – в 12,2 % случаев.

Результаты, полученные в группе пациентов после спленэктомии и введения полиоксидония внутримышечно в дозе 12 мг, представлены в табл. 4.

Таблица 4

Показатели клеточного звена системы иммунитета в группе пациентов после введения полиоксидония в дозе 12 мг (M ± m)

Показатель	Группа сравнения (n = 30)		После спленэктомии (n = 25)		p
	%	абс. число	%	абс. число	
CD 3	61 ± 0,3	1,6 ± 0,4·10^9/л	60 ± 0,1	1,4 ± 0,4·10^9/л	> 0,05
CD 4	48 ± 0,4	1,3 ± 0,3·10^9/л	47 ± 0,2	1,3 ± 0,5·10^9/л	> 0,05
CD 8	15 ± 0,6	0,4 ± 0,2·10^9/л	15 ± 0,4	0,4 ± 0,2·10^9/л	> 0,05
CD 16	15 ± 0,4	0,5 ± 0,3·10^9/л	13 ± 0,5	0,1 ± 0,1·10^9/л	< 0,05
CD 20	8 ± 0,1	0,3 ± 0,2·10^9/л	5 ± 0,3	0,3 ± 0,1·10^9/л	> 0,05
CD4/CD8 (у.е.)	1,6 ± 0,3		1,5 ± 0,4		> 0,05

Из данных, представленных в табл. 4, видно, что в группе пациентов, которым вводили полиоксидоний в 12 мг, отмечается восстановление таких показателей клеточного звена системы иммунитета, как зрелые Т-лимфоциты (CD3); Т-хелперы (CD4). Данные показатели в анализируемой группе соответствовали результатам, полученным в группе относительно здоровых людей, и физиологически нормальным величинам. В то же время в обеих исследуемых группах зарегистрировано снижение показателей лимфоцитов несущих рецепторы CD16 – натуральные киллеры.

Результаты, полученные в гуморальном звене системы иммунитета после применения полиоксидония, представлены в табл. 5.

Таблица 5

Показатели гуморального звена системы иммунитета в группе пациентов после введения полиоксидония в дозе 12 мг (M ± m)

Название показателей	Группа сравнения (n = 30)	После спленэктомии (n = 25)	p
Ig A, г/л	1,3 ± 0,2	1,4 ± 0,9	> 0,05
Ig G, г/л	6,3 ± 0,4	4,6 ± 0,2	< 0,05
Ig M, г/л	2,4 ± 0,3	2,3 ± 0,3	> 0,05
Ig E, г/л	1,4 ± 0,3	1,3 ± 0,6	> 0,05
Общее количество комплемента, МЕ/мл	221 ± 0,4	115 ± 0,2	< 0,05
С3 – фракция комплемента, г/л	12,5 ± 0,6	0,65 ± 0,4	< 0,05
С4 – фракция комплемента, г/л	0,18 ± 0,6	0,6 ± 0,3	< 0,05
С1-инг. нг/мл	220,4 ± 0,4	120 ± 0,1	< 0,05
ЦИК, у. е.	30 ± 0,4	29,7 ± 0,1	> 0,05
ФНОα, пг/мл	3,69 ± 0,2	3,69 ± 0,2	> 0,05
ИЛ1β, пг/мл	5,94 ± 0,1	5,71 ± 0,2	> 0,05
ИЛ-6, пг/мл	1,48 ± 0,2	1,35 ± 0,1	> 0,05
ИЛ-8, пг/мл	26,1 ± 0,2	21,7 ± 0,03	< 0,05
ИЛ-4, пг/мл	0,81 ± 0,1	0,80 ± 0,1	> 0,05
ИЛ-10, пг/мл	29,8 ± 0,3	20,1 ± 0,2	< 0,05
ИЛ-2, пг/мл	0,08 ± 0,1	0,08 ± 0,1	> 0,05
ИНФγ, пг/мл	4,02 ± 0,1	4,01 ± 0,01	> 0,05
Фактор Н, нг/мл	32,8 ± 0,3	21,1 ± 0,2	< 0,05
ФИ, %	53,2 ± 11	31 ± 0,2	< 0,05
ФЧ, абс.	5,81 ± 0,1	1,23 ± 0,03	< 0,05
НСТ-сп., %	25,1 ± 0,2	23,6 ± 0,1	< 0,05
НСТ-ст., %	31,4 ± 0,3	21,3 ± 0,1	< 0,05

В результате изучения влияния полиоксидония на показатели гуморального звена системы иммунного статуса нами установлено, что по сравнению с данными, полученными в группе исследуемых без иммунизации, в основной группе зарегистрированы следующие изменения: количество IgE и IgM соответствовало нормальным величинам; нормализовалось количество ЦИК; количество ФНОα, ИЛ1β, ИЛ-6, ИЛ-2, ИЛ-4, ИНФγ стало соответствовать данным, полученным в группе сравнения здоровых людей. В то же время показатели IgG, общего количества комплемента, его С3- и С4-фракций, фактора Н, ФИ, ФЧ абс., НСТ-сп., НСТ-ст. не изменялись и оставались пониженными (см. табл. 5).

Таким образом, представленные результаты применения полиоксидония в дозе 12 мг после спленэктомии показывают, что применение того препарата физиологически оправдано. Это подтверждается восстановлением показателей клеточного звена системы иммунитета и основных показателей гуморального звена системы иммунитета, увеличивается секреция ИФНγ, продуцирующая Th1-клетками.

Для сравнения нами проведено изучение влияния имунофана в дозе 50 мкг на состояние клеточного и гуморального звена системы иммунитета в отдаленном послеоперационном периоде после спленэктомии.

Полученные данные клеточного звена системы иммунитета представлены в табл. 6

Таблица 6

Показатели клеточного звена системы иммунитета в группе пациентов после введения имунофана

Показатель	Результаты в группах				p*
	Группа сравнения (n = 30)		после спленэктомии (n = 25)		
	%	абс. число	%	абс. число	
CD3	61 ± 0,3	1,6 ± 0,4·10⁹/л	56 ± 0,1	1,3 ± 0,4·10⁹/л	< 0,05
CD4	48 ± 0,4	1,3 ± 0,3·10⁹/л	45 ± 0,2	1,0 ± 0,5·10⁹/л	< 0,05
CD8	15 ± 0,6	0,4 ± 0,2·10⁹/л	15 ± 0,4	0,4 ± 0,2·10⁹/л	> 0,05
CD16	15 ± 0,4	0,5 ± 0,3·10⁹/л	13 ± 0,5	0,1 ± 0,1·10⁹/л	< 0,05
CD20	8 ± 0,1	0,3 ± 0,2·10⁹/л	5 ± 0,3	0,3 ± 0,1·10⁹/л	> 0,05
CD4/CD8	1,6 ± 0,3		1,3 ± 0,4		> 0,05

Как видно из данных, представленных в табл. 6, после введения имунофана изменений в клеточном звене системы иммунитета не получено, все показатели после введения этого препарата соответствовали данным, полученным в группе обследуемых без введения имунофана. Отсюда следует, что введение имунофана после спленэктомии не приводит к коррекции иммунологических нарушений в клеточном звене системы иммунитета.

Результаты изучения гуморального звена системы иммуннитета после введения имунофана представлены в табл. 7.

Таблица 7

Показатели гуморального звена иммунитета в группе пациентов после введения имунофана (M ± m)

Название показателей	Группа сравнения (n = 30)	После спленэктомии (n = 25)	p
Ig A, г/л	1,3 ± 0,2	1,4 ± 0,9	> 0,05
Ig G, г/л	6,3 ± 0,4	6,2 ± 0,2	> 0,05
Ig M, г/л	2,4 ± 0,3	0,3 ± 0,3	< 0,05
Ig E, г/л	1,4 ± 0,3	5,3 ± 0,6	< 0,05
Общее количество комплемента, МЕ/мл	221 ± 0,4	200 ± 0,2	> 0,05
С3 – фракция комплемента, г/л	12,5 ± 0,6	11,5 ± 0,4	> 0,05
С4 – фракция комплемента, г/л	0,18 ± 0,6	0,16 ± 0,3	> 0,05
С1-инг. нг/мл	220,4 ± 0,4	120 ± 0,1	< 0,05
ЦИК, у. е.	30 ± 0,4	29,7 ± 0,1	> 0,05
ФНОα, пг/мл	3,69 ± 0,2	1,2 ± 0,2	< 0,05
ИЛ1β, пг/мл	5,94 ± 0,1	3,21 ± 0,2	< 0,05
ИЛ-6, пг/мл	1,48 ± 0,2	0,22 ± 0,1	< 0,05
ИЛ-8, пг/мл	26,1 ± 0,2	21,7 ± 0,03	< 0,05
ИЛ-4, пг/мл	0,81 ± 0,1	0,80 ± 0,1	> 0,05
ИЛ-10, пг/мл	29,8 ± 0,3	20,1 ± 0,2	< 0,05
ИЛ-2, пг/мл	0,08 ± 0,1	0,01 ± 0,1	< 0,05
ИНФγ, пг/мл	4,02 ± 0,1	2,01 ± 0,01	< 0,05
Фактор Н, нг/мл	32,8 ± 0,3	21,1 ± 0,2	< 0,05
ФИ, %	53,2 ± 11	31 ± 0,2	< 0,05
ФЧ, абс.	5,81 ± 0,1	1,23 ± 0,03	< 0,05
НСТ-сп., %	25,1 ± 0,2	23,6 ± 0,1	< 0,05
НСТ-ст., %	31,4 ± 0,3	21,3 ± 0,1	< 0,05

Из данных табл. 7 видно, что у пациентов после спленэктомии и введения имунофана отмечается восстановление таких показателей, как IgG, общего количества комплимента, его С3- и С4-фракций. Все остальные показатели не изменялись и соответствовали данным, полученным в группе пациентов после спленэктомии. Из этого можно сделать заключение, что введение имунофана не приводит к коррекции иммунологических нарушений у пациентов после спленэктомии в отдаленном послеоперационном периоде.

Таким образом, проведенные исследования показывают, что спленэктомия, выполненная по поводу травмы, в отдаленном послеоперационном периоде приводит к следующим изменениям в иммунном статусе организма: в клеточном звене к снижению количества зрелых Т-лимфоцитов, Т-хелперов и Т-киллеров. Вместе с тем отмечается повышение количества Т-цитотоксических лимфоцитов, В-лимфоцитов. В гуморальном звене: происходит снижение всех исследуемых показателей, за исключением IgA и ИЛ-4. С целью коррекции этих изменений физиологически оправдано применение полиоксидония в дозе 12 мг.

Выводы

1. Спленэктомия, выполненная по поводу травмы селезенки, в отдаленном послеоперационном периоде приводит к изменениям как в клеточном, так и в гуморальном звене системы иммунитета.

2. С целью коррекции иммунологических осложнений после спленэктомии в отдаленном послеоперационном периоде следует применять полиоксидоний в дозе 12 мг.

Список литературы

1. Барта И. Селезенка. – М.: Медицина, 1976. – С. 5–40.

2. Виноградов В.В., Денисенко В.И. Гетеротопическая аутолиентрансплантация селезеночной ткани после спленэктомии // Хирургия, 1986. – № 2. – С. 87–90.

3. Павлова И.Е. Особенности функционирования иммунной системы после спленэктомии у пациентов с заболеваниями системы крови и травмами селезенки: автореф. дис. … д-ра мед. наук. – СПб., 2007. – №5. – 34 с.

4. Чуманов А.Ю. Хирургическое лечение повреждений селезенки с учетом изменений иммунного статуса: автореф. дис. … канд. мед. наук – М., 2011 – 12 с.

5. Шапкин Ю.Г., Киричук В.Ф., Масляков В.В. Иммунный статус в отдаленном послеоперационном периоде у пациентов, оперированных по поводу повреждений селезенки // Хирургия. – 2006. – № 2. – С. 27–34.

6. Musavi M., Dayem H.A., Whitl A. Function of splenic omental implants in man after traumatic rupture of the spleen // The 32 nd World Congress of Surgery. – Sidney, 1987. – P. 49.

7. Okita K., Komaga K., Okaja K. Effect of splenectomy in tumor-beaking and gastric cancer patients // Gann. – 1977. – Vol. 680. – P. 731–736.

8. Vobofil Z. Segmntare resktion der verletzter humanmils // Chirurg. – 1982. – Bd. 53, № 11. – P. 692–696.

9. West K.W., Grosteld J.L. An autopsy method for evaluafing trauma // Wel. J. Surg. – 1985. – Vol. 115, № 4. – P. 447–451.

References

1. Barta I. *Selezenka.* M.: Maditsina, 1976. pp. 5–40.

2. Vinogradov V.V., Denisenko V.I. *Geterotopicheskaj autolintrassplantathij selezenochnoi tkani posle cplenectomii – Khirurgij.* 1986. no.2. pp. 87–90.

3. Pavlova I.E. *Osobennosti funktcionirovanij immunnoi sistemy posle splenektomii u patcientov s zabolevanijmi krovi I travmami selezenki: avtoref. dis. ... d-ra med. nauk.* Spb, 2007. 5–34 p.

4. Chumanov A.Yu. *Khirurgicheskoe lechenie povrezhdenii selezenki s uchetom izmenenii immunnogo statusa: avtoref. dis. ... kand. med. nauk.* M., 2011. 12 p.

5. Schapkin Yu.G., Kirichuk V.F., Maslyakov V.V. *Immnnyi status v otdalennom posleoperatsionnom periode u patsientov, operirovannykh po povodu povrezhdenii selezenki – Khirurgij*, 2006. no. 2. pp. 27–34.

6. Musavi M., Dayem H.A., Whitl A. *Function of splenic omental implants in man after traumatic rupture of the spleen – The 32 nd World Congress of Surgery*, Sidney, 1987. pp. 49.

7. Okita K., Komaga K., Okaja K. *Effect of splenectomy in tumor-beaking and gastric cancer patients – Gann*., 1977. Vol. 680. pp. 731–736.

8. Vobofil Z. *Segmntare resktion der verletzter humanmils – Chirurg*., 1982. Bd. 53. no. 11. pp. 692–696.

9. West K.W., Grosteld J.L. *An autopsy method for evaluafing trauma – Wel. J. Surg*., 1985. Vol. 115. no. 4. pp. 447–451.

Рецензенты:

Александров Д.А., д.м.н., профессор кафедры хирургических болезней и онкологии ФПК и ППС ГОУ ВПО «Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского Минздравсоцразвития РФ», г. Саратов;

Пучиньян Д.М., д.м.н., профессор, заместитель директора по научной работе ФГБУ «Саратовский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии» Минздравсоцразвития России, г. Саратов.

Работа поступила в редакцию 09.04.2012.