



Научно-исследовательский журнал «International Journal of Medicine and Psychology / Международный журнал медицины и психологии»

<https://ijmp.ru>

2025, Том 8, № 7 / 2025, Vol. 8, Iss. 7 <https://ijmp.ru/archives/category/publications>

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности: 3.3.3. Патологическая физиология (медицинские науки)

УДК 613.36

¹ Рагимова Р.И.,

¹ Рагимов Г.С.,

¹ Мазанова Н.Г.,

¹ Дагестанский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения России

Влияние спленэктомии и органосохраняющих операций на некоторые показатели функционального состояния печени

Аннотация: исследование посвящено сравнительному анализу влияния спленэктомии и органосохраняющих резекций на функциональное состояние печени через изучение ключевых биохимических показателей. Повреждения селезенки составляют значительную долю абдоминальной хирургии, однако данные о влиянии различных объемов резекций на печеночную функцию остаются фрагментарными. Цель работы состоит в оценке динамики общего белка, мочевины и β -липопротеидов в сыворотке крови после полного и частичного удаления селезенки для обоснования преимуществ органосохраняющих подходов. Актуальность определяется ростом травматизма и необходимостью оптимизации хирургической тактики с учетом функциональных последствий. Новизна заключается в комплексном сопоставлении биохимических маркеров при различных объемах резекций в едином экспериментальном дизайне.

Эксперименты выполнены на 55 кроликах массой 1,5–3,0 кг в четырех сериях: спленэктомия ($n=15$), резекция 1/3 селезенки ($n=15$), резекция 2/3 органа ($n=15$) и контроль ($n=10$). Операции проводились под местной анестезией новокаином с соблюдением международных принципов биоэтики. Биохимические показатели определялись до операции и в динамике через 7, 21 и 60 дней: общий белок биуретовым методом, мочевина по цветной реакции, β -липопротеиды по Бурштейну и Самаю. Статистическая обработка проводилась в программе Biostat с использованием критерия Стьюдента с поправками Бонферрони и Тьюки.

Результаты показывают выраженные и объемзависимые нарушения функции печени после селезеночных операций. При спленэктомии общий белок снижался до $46,4 \pm 2,58$ г/л через неделю с последующим восстановлением через 3 недели до $51,73 \pm 3,5$ г/л и частичной нормализацией к 60 дням. Уровень мочевины при полном удалении органа снижался до $5,57 \pm 1,07$ ммоль/л к 21 дню, тогда как при резекции 1/3 наблюдалось повышение до $10,67 \pm 1,38$ ммоль/л в первую неделю. Содержание β -липопротеидов при спленэктомии снижалось в 2,26 раза к 21 дню, при резекции 1/3 увеличивалось до $0,787 \pm 0,158$ ед.экстинц.

Полученные данные свидетельствуют о том, что селезенка участвует в регуляции печеночного метаболизма белков и липидов, а объем резекции прямо коррелирует с выраженностью функциональных нарушений. Спленэктомия вызывает наиболее глубокие изменения с длительным периодом восстановления, что подтверждает целесообразность органосохраняющих операций при технической возможности. Практическая значимость заключается в обосновании дифференцированного подхода к выбору объема вмешательства.

Ключевые слова: спленэктомия, органосохраняющие операции, функция печени, биохимические маркеры, экспериментальная хирургия

Для цитирования: Рагимова Р.И., Рагимов Г.С., Мазанова Н.Г. Влияние спленэктомии и органосохраняющих операций на некоторые показатели функционального состояния печени // International Journal of Medicine and Psychology. 2025. Том 8. № 7. С. 87 – 94.

Поступила в редакцию: 13 июня 2025 г.; Одобрена после рецензирования: 10 августа 2025 г.; Принята к публикации: 17 октября 2025 г.

¹ *Ragimova R.I.,*

¹ *Ragimov G.S.,*

¹ *Mazanova N.G.,*

¹ *Dagestan State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation*

Impact of splenectomy and organ-preserving surgeries on certain indicators of liver functional state

Abstract: the study is devoted to a comparative analysis of the effects of splenectomy and organ-preserving resections on liver functional state through the evaluation of key biochemical parameters. Splenic injuries constitute a significant share of abdominal surgery; however, data on the effects of different resection volumes on liver function remain fragmented. The aim of the work is to assess the dynamics of total protein, urea, and β -lipoproteins in blood serum after complete and partial splenectomy in order to substantiate the advantages of organ-preserving approaches. The relevance is determined by the increase in trauma rates and the need to optimize surgical strategy with consideration of functional consequences. The novelty lies in the comprehensive comparison of biochemical markers under different resection volumes within a unified experimental design.

The experiments were performed on 55 rabbits weighing 1.5–3.0 kg in four series: splenectomy (n=15), resection of 1/3 of the spleen (n=15), resection of 2/3 of the organ (n=15), and control (n=10). Surgeries were performed under local anesthesia with novocaine in accordance with international bioethical principles. Biochemical indicators were assessed before surgery and dynamically at 7, 21, and 60 days: total protein by the biuret method, urea by the color reaction, and β -lipoproteins by the Burstein and Samay method. Statistical processing was carried out using the Biostat program with Student's t-test and Bonferroni and Tukey corrections.

The results demonstrate pronounced, volume-dependent disturbances in liver function after splenic surgery. After splenectomy, total protein decreased to 46.4 ± 2.58 g/L within one week, followed by recovery to 51.73 ± 3.5 g/L at three weeks and partial normalization by day 60. Urea levels after complete removal of the organ decreased to 5.57 ± 1.07 mmol/L on day 21, while after resection of 1/3 there was an increase to 10.67 ± 1.38 mmol/L in the first week. The content of β -lipoproteins after splenectomy decreased 2.26-fold by day 21, while after resection of 1/3 it increased to 0.787 ± 0.158 absorbance units.

The data obtained indicate that the spleen is involved in the regulation of hepatic protein and lipid metabolism, and that the resection volume directly correlates with the severity of functional impairments. Splenectomy causes the most profound changes with a long recovery period, which supports the advisability of organ-preserving surgeries whenever technically feasible. The practical significance lies in the justification of a differentiated approach to selecting the extent of surgical intervention.

Keywords: splenectomy, organ-preserving surgery, liver function, biochemical markers, experimental surgery

For citation: Ragimova R.I., Ragimov G.S., Mazanova N.G. Impact of splenectomy and organ-preserving surgeries on certain indicators of liver functional state. International Journal of Medicine and Psychology. 2025. 8 (7). P. 87 – 94.

The article was submitted: June 13, 2025; Approved after reviewing: August 10, 2025; Accepted for publication: October 17, 2025

Введение

Актуальность темы. Повреждения селезёнки при травме занимают одно из ведущих мест в абдоминальной хирургии. Разрывы этого органа встречаются у 20-25% пострадавших с травмой живота [1, 2, 7, 12, 13, 16]. Опыт клиники

показывает, что сохранение селезёнки при её повреждениях возможно в 25-46% случаев [7, 19]. Известно, что селезёнке принадлежит ряд важных функций, основные из которых – участие в кроветворении, системе гемостаза и в иммунном статусе организма [5, 6, 8-11, 14, 15, 17, 18, 20, 21].

Косвенным образом она влияет и на функционирование печени [8, 10]. После удаления селезёнки у экспериментальных животных по данным некоторых авторов обнаруживают воспалительное повреждение печени в виде морфологических нарушений. Это проявляются изменениями функциональных показателей печени – а именно ухудшением белково-синтетической способности и повышением уровня цитолитических ферментов. Селезёнка участвует в минеральном и липидном обмене [3, 4, 8] и играет важную роль в метаболизме липидов.

Цель исследования: дать сравнительную оценку некоторым показателям функционального

состояния печени при спленэктомии и резекциях её.

Материалы и методы исследований

Для сравнительной оценки некоторых показателей функционального состояния печени при спленэктомии и органосохраняющих операциях нами выполнены эксперименты на 55 кроликах весом от 1,5-3,0 кг обоего пола в 4 сериях с соблюдением между-народных правил работы с животными и с согласия этического комитета ДГМУ. Первая серия – спленэктомия, 2 – я серия – резекция 1/3 селезёнки, 3-я серия – резекция 2/3 селезёнки и 4-я серия – контроль (табл. 1).

Таблица 1

Распределение животных по сериям экспериментов.

Table 1

Distribution of animals across experimental series.

Серии	Характер операции	Кол-во животных
1 серия	Спленэктомия	15
2 серия	Резекция 1/3 селезёнки.	15
3 серия	Резекция 2/3 селезёнки	15
4 серия	Контроль	10

Методика эксперимента: Все операции проводились после премедикации. За 35-40 минут до начала операции делали внутримышечно дроперидол (0,15мг на 1 кг), калипсол (0,1 мл на 1 кг веса животного) атропин (0,1%-0,5 мл подкожно). Под местной анестезией (0,25% раствора новокаина 200-300 мл) верхнесрединным разрезом послойно вскрывали брюшную полость. Выводили в операционную рану селезёнку и выполняли операции: в первой серии опытов (15 кроликов) – производили спленэктомию. Перевязав все сосуды, идущие к селезёнке, перевязывали и пересекали их, затем удаляли орган, во второй серии опытов (15 кроликов) – выполняли резекцию 1/3 селезёнки. Перевязав сосуды, идущие к удаляемой части, резецировали верхний полюс органа. Гемостаз обеспечивали наложением швов с мобилизацией сальника на ножке. В 3-й серии (15 кроликов) – резецировали 2/3 паренхимы органа и в 4-й серии (10 кроликов) – контроль. Брюшную полость послойно зашивали наглухо. Животных содержали в одинаковых условиях под наблюдением до 2 месяцев. У всех животных до операции, а затем и в динамике через 7, 21, 60 дней определяли следующие показатели: общий белок крови, мочевины, β - липопротеиды. Общий белок определяли по биуретовому (унифицированному) методу с диацетилмонооксимом, моче-вину – по цветной

реакции в сыворотке крови, количество β -липопротеидов в сыворотке крови по Бурштейну и Самой.

Полученные данные подвергались статистической обработке с использованием пакета статистических программ Biostat.. Определяли следующие статистические показатели для нормально распределенного признака: среднее арифметическое (M), стандартное отклонение (+SD), ошибку средней арифметической ($\pm m$). Достоверность различий определяли при помощи критерия Стьюдента (t) с поправкой Бонферони и Тьюки. Различия считались значимыми при $p \leq 0,05$.

Результаты и обсуждения

Как видно из данных, представленных в табл. 2, при исследовании в первой серии опытов у животных перенёсших спленэктомию выявили ($p \leq 0,05$) значимое снижение уровня общего белка в сыворотке крови спустя неделю на 29,41% до $46,4 \pm 2,56$ г/л. При контроле – $65,3 \pm 3,26$ г/л. Через 3 недели установлено значимое ($p \leq 0,05$) восстановление уровня общего белка в крови в сторону повышения до $51,73 \pm 3,5$ г/л в 1,4 раз и (на 28,08%) по сравнению с 1 неделей после операции и к 2-м месяцам после операции показатели общего белка составили – $55,53 \pm 5,19$ г/л с последующей тенденцией к нормализации.

Таблица 2

Сравнительная оценка содержания общего белка в сыворотке крови у животных после операции на селезёнке (г/л).

Table 2

Comparative assessment of total protein content in blood serum of animals after spleen surgery (g/L).

№ п/п	Серии опытов	Кол-во жив-х	До операции	После операции		
				1 нед.	3 нед.	8 нед.
1.	Спленэктомия	15	65,33±3,26	46,4±2,58*	51,73±3,51*	55,53±5,19
2.	Резекция 1/3 селезёнки	15	64,067±3,92	51,93±2,89	55,0±3,50*	60,66±2,66
3.	Резекция 2/3 селезёнки	15	60,20±15,49	50,86±3,48	54,2±3,59*	57,5±3,77*

* $p \leq 0,05$ – сравнение величин в динамике послеоперационного периода.

* $p \leq 0,05$ – comparison of values in the dynamics of the postoperative period.

Мочевина. Учитывая отсутствие данных в литературе о динамике изменений содержания мочевины в сыворотке крови после операций на селезёнке, мы изучали содержание её после спленэктомии и резекциях её.

После удаления селезёнки спустя неделю отмечено снижение уровня мочевины на 25,7% до 5,78±1,112 ммоль/л. В динамике послеоперационного периода через 3 недели выявили ($p \leq 0,05$) статистически значимое снижение в 1,39 раз до 5,57±1,07 по сравнению с контрольными показателями (контроль – 7,78±1,07 ммоль/л). В сроки с 3-й по 8 неделю послеоперационного периода наблюдали достоверное повышение ($p \leq 0,05$) уровня мочевины в сыворотке крови. И к 2-м месяцам выявили тенденцию к повышению на 11,8% с нормализацией его показателя до 6,99±1,09 ммоль/л. На 7-е сутки после резекции

1/3 селезёнки выявили значимое ($p \leq 0,05$) повышение уровня мочевины на 40,84% до 10,67±1,38 ммоль/л. (при контроле – 7,53±1,074 ммоль/л). На 21-е сутки после операции отмечено незначимое ($p \geq 0,05$) снижение мочевины в 1,38 раза до 5,43±1,217 ммоль/л. Спустя 2 месяца после резекции 1/3 селезёнки наблюдали значимое ($p \leq 0,05$) повышение его уровня – до 6,129±1,112 ммоль/л по сравнению с 3 неделями после операции (табл. 4).

При резекции 2/3 селезёнки через 7 дней наблюдали снижение уровня мочевины на 20,8% до 5,97±1,037 ммоль/л. Спустя 3 недели выявили ($p = 0,193$) повышение её до 6,39±0,85 ммоль/л. И к 2-м месяцам после операции наблюдали изменение в сторону повышения ($p \geq 0,05$) его уровня до 6,55±0,93 ммоль/л по сравнению с 3 неделями после операции.

Таблица 3

Содержание мочевины в сыворотке крови у животных после операции на селезёнке (ммоль/л).

Table 3

Urea content in blood serum of animals after spleen surgery (mmol/L).

№ п/п	Серии опытов	Кол-во жив-х	До операции	После операции		
				1 нед.	3 нед.	8 нед.
1.	Спленэктомия	15	7,53±1,077 ммоль/л	5,78±1,112	5,57±1,07*	6,99±1,09*
2.	Резекция 1/3 селезёнки	15	7,54±1,07	10,64±1,38*	5,43±1,22	6,13±1,112*
3.	Резекция 2/3 селезёнки	15	7,53±1,07	5,96±1,04	6,39±0,85	6,55±0,93

* $p \leq 0,05$ – сравнение величин в динамике послеоперационного периода.

* $p \leq 0,05$ – comparison of values in the dynamics of the postoperative period.

β – липопротеиды. После спленэктомии в крови у экспериментальных животных через неделю отмечено снижение β -липопротеидов на 43,32% до 0,267±0,079 ед.экстинц (контроль – 0,47±0,032 ед.экстинц.). На 21-е сутки после операции выявили снижение количества β -липопротеидов в

2,26 раз до 0,208±0,049 ед.экстинц. В динамике спустя 2 месяца наблюдали незначимое ($p \geq 0,05$) увеличение их. Повышение на 28,73% отмечено в сроки от 3-х до 8 недель до 0,335±0,103 ед.экстинц. (табл. 5). При резекции 1/3 селезёнки спустя неделю отмечено значимое ($p \leq 0,05$)

увеличение количества β -липопротеидов на 35,13% – до $0,743 \pm 0,132$ ед.экстинц. (контроль – $0,482 \pm 0,033$ ед.экстинц.). На 21-е сутки после операции уровень β -липопротеидов ещё повысился и составил – $0,787 \pm 0,158$ ед.экстинц. В сроки с 3 – й по 8 неделю наблюдали снижение его количества в 2,09 раза (на 47,6%) до $0,375 \pm 0,187$ ед.экстинц. Как видно из данных, представленных в табл. 5, при исследовании β -липопротеидов после резекции 2/3 селезёнки спустя 7 дней и 3

недели в динамике послеоперационного периода выявили статистически незначимое снижение ($p \geq 0,05$) количества β -липопротеидов в крови экспериментальных животных. Через неделю составил уровень $0,313 \pm 0,122$ ед.экстинц., и к 3 неделям – $0,183 \pm 0,04$ ед.экстинц. В сроки от 3 до 8 недель отмечено повышение его уровня с $0,183 \pm 0,04$ ед.экстинц. до $0,387 \pm 0,109$ ед.экстинц., что статистически ($p \leq 0,05$) выше в 2,1 раза.

Таблица 4

Содержание β -липопротеидов в сыворотке крови у животных после операции на селезёнке (ед.экстинц.).

Table 4

Beta-lipoprotein content in blood serum of animals after spleen surgery (extinct units).

№ п/п	Серии опытов	Кол-во жив-х	До операции	После операции		
				1 нед.	3 нед.	8 нед.
1.	Спленэктомия	15	$0,472 \pm 0,032$ ед.экстинц.	$0,267 \pm 0,079^*$	$0,208 \pm 0,049^*$	$0,335 \pm 0,103$
2.	Резекция 1/3 селезёнки	15	$0,482 \pm 0,033$	$0,743 \pm 0,132^*$	$0,787 \pm 0,158$	$0,375 \pm 0,187^*$
3.	Резекция 2/3 селезёнки	15	$0,486 \pm 0,032$	$0,313 \pm 0,122$	$0,183 \pm 0,041$	$0,387 \pm 0,109^*$

* $p \leq 0,05$ – сравнение величин в динамике послеоперационного периода.

* $p \leq 0,05$ – comparison of values in the dynamics of the postoperative period.

Выводы

При изучении динамики общего белка в сыворотке крови у животных различных серий опытов выявлены качественные и количественные сдвиги, степень выраженности которых зависит от объема резецированного органа и от динамики послеоперационного периода. Так, независимо от способа резекции селезёнки, наиболее выраженные изменения общего белка в сыворотке крови наблюдали в ранние сроки (7-й день) после операции. Наибольшая степень её снижения была отмечена после спленэктомии и резекции 2/3 паренхимы, соответственно $46,4 \pm 2,58$; $50,86 \pm 3,48$ г/л. У животных перенесших резекцию 1/3 селезёнки наблюдали менее выраженные нарушения уровня общего белка в сыворотке крови. Приведенные данные свидетельствуют о нарушении уровня общего белка в сыворотке крови после спленэктомии. Гипопротеинемия при операциях на селезёнке продолжалась в течение двух месяцев, особенно, выраженная при спленэктомии. К концу второго месяца после операции концентрация его в сыворотке крови у большинства животных имела тенденцию к нормализации. Хотя этот показатель после спленэктомии ещё держался на низком уровне. Полученные данные свидетельствуют о том, что полное или частичное удаление селезёнки сопровождается нарушением уровня общего белка в сыворотке крови подопытных животных.

Следует отметить, что независимо от способа операции на селезёнке в ранние сроки наблюдали изменения уровня мочевины в сыворотке крови. Снижение уровня мочевины отмечено при спленэктомии в первые три недели после операции до $5,57 \pm 1,07$ ммоль/л в отличие от резекции. Хотя при резекции 1/3 селезёнки на первой неделе имело место некоторое повышение уровня мочевины до $10,64 \pm 1,38$ ммоль/л. В дальнейшем у всех животных наблюдали снижение уровня мочевины в сыворотке крови. Наибольшая степень её снижения (до $5,57 \pm 1,071$ ммоль/л; $5,43 \pm 1,22$ ммоль/л) выявили на 3 й неделе после спленэктомии и резекции 1/3 селезёнки. Спустя 2 месяца после операции, концентрация мочевины у большинства животных имела тенденцию к нормализации.

Исследование β -липопротеидов в сыворотке крови в зависимости от объема резекции и времени, прошедшего после операции, выявило определенные закономерности. Выраженные нарушения количества β -липопротеидов наблюдали на третьей неделе после операции. Они заключались в значительном снижении (в 2 раза) β -липопротеидов после спленэктомии до $0,208 \pm 0,049$ (3нед). После резекции 1/3 селезёнки отмечали некоторое увеличение количества до $0,787 \pm 0,158$ ед. экстинц. (3нед). Сопоставляя степень нарушения β -липопротеидов в эти сроки исследования в зависимости от объема резекции

органа, мы обнаружили, что наибольшее понижение их приходится на животных, перенесших удаление органа и резекции 2/3 её. У животных после резекции 1/3 в эти же сроки исследования, количество β -липопротеидов держалась на высоких цифрах по сравнению с исходным показателем. К 2-м месяцам после операции содержание β -липопротеидов преимущественно у большинства животных достигает исходных величин с несущественными колебаниями. Нарушение концентрации β -липопротеидов в сыворотке крови при спленэктомии и резекции

2/3, по-видимому, связаны с изменением функции печеночных клеток, которые принимают активное участие в регуляции этого обмена. Следует учитывать, что печень является важным органом, отвечающим за синтез и выведение липопротеинов. Таким образом, есть основания полагать, что нарушение работы липопротеиновых рецепторов в печени также может быть причиной дислипидемии после спленэктомии [9], так как спленэктомия может подавлять активность клеток Купфера, что приводит к развитию дислипидемии.

Список источников

1. Абакумов М.М., Владимиров Е.С., Ермолаева И.В. Выбор метода гемостаза при повреждениях селезёнки // Хирургия. 1998. № 2. С. 31 – 33.
2. Абдоминальная травма: руководство для врачей / под ред. А.С. Ермолова, М.Ш. Хубутия, М.М. Абакумова. Москва: Видар М, 2010. 504 с.
3. Акан А.А., Сенгюль Н., Симшек С., Демирер С. Влияние спленэктомии и аутоотрансплантации селезенки на уровень липидов в плазме крови // J Investig Surg. 2008. Т. 21. № 6. С. 369 – 372.
4. Асаи К., Хаяси Т., Кузуя М., Фунак С., Найто М., Кузуя Ф. Замедленное выведение бета липопротеинов очень низкой плотности после введение холестерина кроликам с удалённой селезёнкой // Артерия. 1990. Т. 18. № 1. С. 32 – 46.
5. Бабич И.И., Чепурной Г.И., Степанов В.С. Лечение закрытых повреждений селезёнки у детей спленэктомией в сочетании с гетеротопической аутолиентрансплантацией селезеночной ткани // Вестник хирургии имени И.И. Грекова. 1989. № 2. С. 93 – 96.
6. Барта И. Селезёнка. Москва : Медицина, 1976. 144 с. С. 5 – 40.
7. Войновский А.Е., Индейкин А.В., Колтович А.П., Шабалин А.Ю., Кукуничков А.А., Губская Н.В. Хирургическая тактика при закрытых травмах живота с изолированным повреждением селезенки // Медицинский вестник МВД. 2010. Т. 2. № 4. С. 4 – 10.
8. Завада Н.В. Последствия спленэктомии и профилактика гипоспленизма при повреждениях селезёнки. Минск: БелМАПО, 2022. 164 с.
9. Масляков В.В. и др. Иммунный статус у больных, оперированных по поводу повреждений селезёнки // Клиническая медицина. 2012. Т. 90. № 5. С. 48 – 52.
10. Киричук В.Ф. Физиология крови. Саратов: Издательство СГМУ, 2002. С. 103.
11. Масляков В.В. Травма селезёнки: особенности внутрисосудистого компонента микроциркуляции в зависимости от выполненной операции: автореф. дис. ... докт. медиц. Наук / Саратовский военно медицинский институт. Москва, 2010. 24 с.
12. Пикин И.Ю., Нузова О.Б., Каган И.И. Органосохраняющие операции при повреждениях селезёнки (Обзор литературы) // Здоровье и образование в XXI веке. 2019. Т. 21. № 1. С. 86 – 90.
13. Платонов С.А., Казанкин А.С. Возможности консервативного и малоинвазивного органосохраняющего лечения повреждений селезенки при закрытых травмах живота у взрослых // Вестник хирургии имени И.И. Грекова. 2021. Т. 180. № 4. С. 18 – 27.
14. Постспленэктомический сепсис (OPSI синдром, Отягощенная пост спленэктомическая инфекция) [Электронный ресурс] // Красота и здоровье. URL: <https://www.krasotai-medicina.ru/diseases/zabolevani-ja-gastroenterologia/post-splenectomysepsis>
15. Селезёнка [Электронный ресурс] // Academic.ru. URL: <https://anatomy-atlas.academic.ru/1756/Селезенка>
16. Смоляр А.Н. Закрытая травма живота. Повреждения селезёнки. Часть 2 // Хирургия. 2016. № 2. С. 4 – 10.
17. Beytout J., Tournilhac O., Laurichesse H. Antibiotic prophylaxis in splenectomized adults // Presse Med. 2003. Vol. 32, No. 28, suppl. P. S17 – S19.
18. Chu D.J. et al. Effects of tuftsia on postsplenectomy sepsis // Surgery. 2005. Vol. 97, No. 6. P. 701 – 705.
19. Juyia R.F., Kerr H.A. Return to play after liver and spleen trauma // Sports Health. 2014. Vol. 6. No. 3. P. 239 – 245.

20. Müller T.S., Sommer C. Traumatic splenic injury // *Ther. Umsch.* 2013. Vol. 70. No. 3. P. 177 – 184.
21. Davies J.M. et al. Review of guidelines for the prevention and treatment of infection in patients with an absent or dysfunctional spleen: prepared on behalf of the British Committee for Standards in Haematology by a working party of the Haemato Oncology task force // *Br. J. of Haematol.* 2011. Vol. 155. No. 3. P. 308 – 317.

References

1. Abakumov M.M., Vladimirova E.S., Ermolaeva I.V. Choice of hemostasis method in spleen injuries. *Surgery.* 1998. No. 2. P. 31 – 33.
2. Abdominal trauma: a guide for physicians. edited by A.S. Ermolov, M.Sh. Khubutia, M.M. Abakumov. Moscow: Vidar M, 2010. 504 p.
3. Akan A.A., Sengul N., Simshek S., Demirer S. Effect of splenectomy and spleen autotransplantation on plasma lipid levels. *J Investig Surg.* 2008. Vol. 21. No. 6. P. 369 – 372.
4. Asai K., Hayashi T., Kuzuya M., Funak S., Naito M., Kuzuya F. Delayed elimination of very-low-density beta lipoproteins after cholesterol administration to splenectomized rabbits. *Artery.* 1990. Vol. 18. No. 1. P. 32 – 46.
5. Babich I.I., Chepurnoy G.I., Stepanov V.S. Treatment of closed spleen injuries in children by splenectomy in combination with heterotopic autosplenic transplantation of splenic tissue. *Grekov Surgery Bulletin.* 1989. No. 2. P. 93 – 96.
6. Barta I. Spleen. Moscow: Meditsina, 1976. 144 p. P. 5 – 40.
7. Voynovsky A.E., Indeykin A.V., Koltovich A.P., Shabalin A.Yu., Kukunchikov A.A., Gubskaya N.V. Surgical tactics for blunt abdominal trauma with isolated spleen injury. *Medical Bulletin of the Ministry of Internal Affairs.* 2010. Vol. 2. No. 4. P. 4 – 10.
8. Zavada N.V. Consequences of splenectomy and prevention of hyposplenism in spleen injuries. Minsk: BelMAPO, 2022. 164 p.
9. Maslyakov V.V. et al. Immune status in patients operated on for spleen injuries. *Clinical Medicine.* 2012. Vol. 90. No. 5. P. 48 – 52.
10. Kirichuk V.F. Blood Physiology. Saratov: SSMU Publishing House, 2002. p. 103.
11. Maslyakov V.V. Spleen Trauma: Features of the Intravascular Component of Microcirculation Depending on the Surgery Performed: Abstract of a Doctor of Medicine Dissertation. Saratov Military Medical Institute. Moscow, 2010. 24 p.
12. Pikin I.Yu., Nuzova O.B., Kagan I.I. Organ-Preserving Surgeries for Spleen Injuries (Literature Review). *Health and Education in the 21st Century.* 2019. Vol. 21. No. 1. P. 86 – 90.
13. Platonov S.A., Kazankin A.S. Possibilities of conservative and minimally invasive organ-preserving treatment of spleen injuries in blunt abdominal trauma in adults. *Grekov Surgery Bulletin.* 2021. Vol. 180. No. 4. P. 18 – 27.
14. Postsplenectomy sepsis (ARSI syndrome, Complicated postsplenectomy infection) [Electronic resource]. Beauty and health. URL: https://www.krasotai.medicina.ru/diseases/zabolevaniya_gastroenterologia/postsplenectomysepsis
15. Spleen [Electronic resource]. Academic.ru. URL: <https://anatomy.atlas.academic.ru/1756/Слезенка>
16. Smolyar A.N. Closed abdominal trauma. Spleen injuries. Part 2. Surgery. 2016. No. 2. P. 4 – 10.
17. Beytout J., Tournilhac O., Laurichesse H. Antibiotic prophylaxis in splenectomized adults. *Presse Med.* 2003. Vol. 32. No. 28, suppl. P. S17 – S19.
18. Chu D.J. et al. Effects of tuftsin on postsplenectomy sepsis. *Surgery.* 2005. Vol. 97, No. 6. P. 701 – 705.
19. Juyia R.F., Kerr H.A. Return to play after liver and spleen trauma. *Sports Health.* 2014. Vol. 6. No. 3. P. 239 – 245.
20. Müller T.S., Sommer C. Traumatic splenic injury. *Ther. Umsch.* 2013. Vol. 70. No. 3. P. 177 – 184.
21. Davies J.M. et al. Review of guidelines for the prevention and treatment of infection in patients with an absent or dysfunctional spleen: prepared on behalf of the British Committee for Standards in Haematology by a working party of the Haemato Oncology task force. *Br. J. of Haematol.* 2011. Vol. 155. No. 3. P. 308 – 317.

Информация об авторах

Рагимова Р.И., кандидат медицинских наук, ассистент, Дагестанский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения России, ragimova@dgmu.ru

Рагимов Г.С., доктор медицинских наук, профессор, Дагестанский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения России, mega.gasret@mail.ru

Мазанова Н.Г., врач, Дагестанский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения России, mazanova@dgmu.ru

© Рагимова Р.И., Рагимов Г.С., Мазанова Н.Г., 2025