Дата публикации: 01.12.2025
DOI: 10.24412/2588-0500-2025_09_04_20
УДК 616.411-089.87-07; 616.151.5

Publication date: 01.12.2025
DOI: 10.24412/2588-0500-2025_09_04_20
UDC 616.411-089.87-07; 616.151.5

ВЛИЯНИЕ СПЛЕНЭКТОМИИ И РЕЗЕКЦИИ СЕЛЕЗЕНКИ НА ПОКАЗАТЕЛИ ГЕМАТОЛОГИИ И СВЕРТЫВАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ КРОВИ

Р.И. Рагимова, Г.С. Рагимов, Н.Г. Мазанова, Р.Г. Рагимов, Ф.З. Алиярова
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Дагестанский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Махачкала, Россия

Аннотация. ***Введение.*** Селезенка играет важную роль в кроветворении, иммунной защите организма и в системе гемостаза. Травматические повреждения селезенки занимают 2-3 место среди всех травм органов живота. Разрывы этого органа встречаются у 20-25% пострадавших с травмой живота. Клинический опыт показывает, что сохранение селезенки при повреждениях возможно в 25-46% случаев. Многие авторы при этом операцией выбора считают спленэктомию. ***Методы.*** На 30 беспородных собаках обоих полов с весом от 15 до 21 кг проведено изучение некоторых показателей периферической крови и системы гемостаза после удаления и резекции селезенки. Для статистического анализа использовали непараметрические критерии. ***Результаты.*** Удаление селезенки приводит к значительному статистически достоверному снижению таких показателей периферической крови, как количество гемоглобина и эритроцитов, и увеличению количества лейкоцитов до 2-х недель после операции с дальнейшей тенденцией к нормализации. Наблюдали также активацию свертывающей системы крови в течение 1-й недели после операции с последующим восстановлением. При резекциях селезенки данные изменения менее выражены, и их восстановление происходит быстрее, чем при спленэктомии. ***Заключение.*** Полученные данные подтверждают целесообразность сохранения селезенки при ее повреждениях.
Ключевые слова: спленэктомия, резекция, влияние, показатели гематологии и свертывающей системы крови.

THE EFFECT OF SPLENECTOMY AND SPLEEN RESECTION ON HEMATOLOGY INDICATORS AND BLOOD COAGULATION SYSTEM

R.I. Ragimova, G.S. Ragimov, N.G. Mazanova, R.G. Ragimov, F.Z. Aliyarova
Dagestan State Medical University, Makhachkala, Russia

Abstract. ***Introduction.*** The spleen plays an important role in hematopoiesis, the body's immune defense, and the hemostasis system. Traumatic injuries of the spleen rank 2-3 among all abdominal injuries. Ruptures of this organ occur in 20-25% of patients with abdominal trauma. Clinical experience shows that the preservation of the spleen is possible in 25-46% of cases. Many authors consider splenectomy to be the preferred surgical approach. ***Methods.*** On 30 mongrel dogs of both sexes weighing from 15 to 21 kg, some indicators of peripheral blood and hemostasis were studied after splenectomy and resection. Non-parametric criteria were used for statistical analysis. ***Results.*** Removal of the spleen leads to a statistically significant decrease in some peripheral blood parameters, such as the number of hemoglobin and red blood cells, and an increase in the number of white blood cells up to 2 weeks after surgery, with a further tendency towards normalization. There was also an activation of the blood clotting system during the first week after surgery, followed by recovery. In cases of spleen resection, these changes are less pronounced and recovery occurs faster than in cases of splenectomy. ***Conclusion.*** The obtained data confirm the expediency of preserving the spleen in case of its damage.
Keywords: splenectomy, resection, effect, indicators of hematology and blood coagulation system.

Введение. Травматические повреждения селезенки занимают 3-е место среди всех травм органов живота [1-5]. Разрывы этого органа встречаются у 20-25% пострадавших с травмой живота. Клинический опыт показывает, что сохранение селезенки при повреждениях возможно в 25-46% случаев [3, 6]. Многие авторы при этом операцией выбора считают спленэктомию. Селезенка важна физиологически с многих позиций: она играет важную роль в кроветворении, системе гемостаза и иммунном статусе организма [7, 8]. Удаление селезенки приводит к изменениям в основных

звеньях системы гемостаза: сосудисто-тромбоцитарном и в коагуляционном [9-13].

Травмы живота с разрывом селезенки сопровождаются изменениями и в периферической крови [14, 15]. По данным [14], удаление селезенки оказывает прямое или косвенное влияние на состав периферической крови.

Однако исследований по влиянию удаления и резекции селезенки на некоторые показатели периферической крови и системы гемостаза при травматических повреждениях селезенки в доступной литературе не обнаружено.

Цель исследования: изучить некоторые показатели гематологии и свертывающей системы крови при удалении и резекции селезенки.

Методы и организация исследования. Все процедуры проводились в соответствии с этическими стандартами, утвержденными законодательством Российской Федерации, принципами Базельской декларации в соответствии с европейской конвенцией о защите животных и рекомендациями комитета по биоэтике Дагестанского государственного медицинского университета. Исследования проводили на 30 беспородных собаках обоих полов с массой тела 15-21 кг в трех сериях: в первой серии (n=13) – спленэктомия, во второй серии (n=13) резецировали 2/3 селезенки, третья серия (n=4) – контроль.

Методика эксперимента. Все операции выполняли под внутриплевральным тиопенталовым наркозом после премедикации. В первой серии опытов (n=13) производили спленэктомию. Брюшную полость вскрывали верхнесрединным разрезом. Селезенку выводили в операционную рану и на всем протяжении наносили обширные раны скальпелем. При этом наблюдали внутреннее кровотечение до 300-400 мл. Спустя 25 минут, перевязав все сосуды, идущие к селезенке, пересекали их и удаляли селезенку. Во второй серии (n=13) на селезенку наносили небольшие разрывы, раны, в основном в области верхнего, нижнего полюсов и средней части органа. Кровотечение при этом составило 300-400 мл. Перевязав сосуды, идущие к удаляемой части, резецировали 2/3 селезенки. Кровотечение останавливали наложением гемостатических швов с мобилизацией сальника на ножке. Третья серия (n=4) – контроль. Вскрывали брюшную полость, выводили в рану селезенку. Вызывали кровопотерю до 300 мл без повреждения селезенки и обратно погружали ее в брюшную полость, стенку которой зашивали. Животных содержали в одинаковых условиях под наблюдением до 2 месяцев. Изучали некоторые показатели гематологии и свертывающей системы крови. У всех животных до операции, а затем и в динамике через 5, 14, 60 дней определяли следующие показатели периферической крови: количество гемоглобина, эритроцитов и лейкоцитов. Гемоглобин определяли по методу Сали, количество эритроцитов, лейкоцитов считали в камере Горяева. Показатели свертывающей системы крови определяли в динамике через 2, 7, 14, 20 дней (1 серия) и 2, 7, 14 дней (2 серия) опытов.

Функциональное состояние свертывающей системы крови исследовано определением следующих коагулологических тестов: фибринолитическая активность (ФА) плазмы крови по методу Ковальского, фибриноген по Р.А. Рутбергу, количество тромбоцитов по Фонио, время свертывания крови (ВСК) по Ли-Уайту, протромбиновый индекс (ПТИ) по Квику в модификации по В.Н. Туголукову.

Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием пакета программ Statistica. Определяли следующие статистические показатели для нормально распределенного признака: среднее арифметическое (M), стандартное отклонение (σ), ошибку среднего арифметического (m). Достоверность различий определяли при помощи критерия Стьюдента (t) с поправкой Бонферрони и Тьюки. Статистически значимыми считались данные при $p<0,05$.

Результаты исследований и их обсуждение. Изучение динамики показателей периферической крови у оперированных животных показало, что после спленэктомии на 5-е сутки наблюдалось значимое ($p<0,05$) снижение количества эритроцитов в 1,39 раз до 3,82±0,13 $x10^{12}$/л. (контроль – 5,32±0,64 $x10^{12}$/л). (табл. 1). Спустя 2 недели выявили дальнейшее снижение количества эритроцитов на 2,5% до 3,27±0,24 $x10^{12}$/л.

К 2-м месяцам в динамике послеоперационного периода отмечали значимое увеличение ($p<0,05$) количества эритроцитов на 38,9% до уровня физиологических колебаний до 4,54±0,52 х10^{12}/л.

Как видно из таблицы 1, на 5-е сутки после резекции 2/3 селезенки количество эритроцитов ($p<0,05$) уменьшилось в 1,18 раз до 4,32±0,34 х10^{12}/л. Через 2 недели в динамике отмечали дальнейшее снижение количества эритроцитов на 6,95% до 4,02±0,39 х10^{12}/л. К 60 дню после операции наблюдали ($p<0,05$) тенденцию к увеличению на 21,89% до 4,9±0,43 х10^{12}/л.

Таблица 1

Сравнительная оценка гематологических показателей у собак после операции на селезенке, M±m

Показатели	Спленэктомия (n=13)				Резекция 2/3 (n=13)			
	До опер.	5 дней	14 дней	2 мес.	До опер.	5 дней	14 дней	2 мес.
Гемоглобин, г/л	181,53± 6,89	79,94± 6,42*	74,09± 6,4	100,87± 7,9*	179,41± 5,72	85,24± 6,96*	81,75± 4,89	98,33± 7,17*
Эритроциты, х10^{12}/л	5,32± 0,64	3,82± 0,13*	3,27± 0,24	4,54± 0,52*	5,12± 0,54	4,32± 0,34*	4,02± 0,39	4,9± 0,43*
Лейкоциты, х10^{9}/л	7,56± 1,93	13,76± 2,62*	19,18± 2,8*	8,39± 1,48*	7,24± 3,17	11,32± 1,31*	15,79± 2,29*	7,46± 1,58*

Примечание: * – сравнение величин в динамике послеоперационного периода, $p<0,05$.

Гемоглобин. Как видно из данных, представленных в таблице 1, после спленэктомии спустя 5 суток отмечено значимое ($p<0,05$) снижение количества гемоглобина в 2 раза до 79,94±6,42 г/л (контроль – 181,53±6,89 г/л). В сроки с 5 по 14 день наблюдали ($p>0,05$) повышение содержания гемоглобина на 4%. Через 2 недели выявили значимое снижение количества гемоглобина на 40,5% до 74,09±6,4 г/л по сравнению с 1 неделей после операции. В динамике послеоперационного периода со 2-й по 8-ую неделю наблюдали статистически значимое повышение гемоглобина в 1,36 раз до 100,87±7,9 г/л.

При резекции 2/3 селезенки через 5 дней выявили значимое снижение гемоглобина в 2,12 раза до 85,24±6,96 г/л (контроль – 179,41±5,72 г/л). В период с 5-го по 14 дни отмечали дальнейшее снижение ($p>0,05$) его количества на 4,3% до 81,75±4,89 (табл. 1). В период со 2-й по 8-ую неделю после операции установлено ($p<0,05$) повышение гемоглобина в 1,2 раз до 98,33±7,17 г/л.

Лейкоциты. Как видно из таблицы 1, на 5-й день после удаления селезенки отмечено значимое ($p<0,05$) увеличение количества лейкоцитов в 1,8 раз до 13,76±2,62 х10^{9}/л (контроль – 7,56±1,93 х10^{9}/л). На 14-е сутки в динамике послеоперационного периода наблюдали дальнейшее ($p<0,05$) увеличение количества лейкоцитов на 28,26% до 19,18±2,8 х10^{9}/л. В период с 14-го по 60-й день после операции выявили статистически достоверное снижение количества лейкоцитов в 2,28 раза до 8,39±1,48 х10^{9}/л.

На 5-й день после резекции 2/3 селезенки выявили значимое увеличение количества лейкоцитов в 1,49 раз до 11,32±1,31 х10^{9}/л (контроль – 7,24±3,17 х10^{9}/л). В динамике с 5-го по 14 день после операции отмечено увеличение количества лейкоцитов в 2,08 раза до 15,79±2,29 х10^{9}/л, что статистически ($p<0,05$) выше. В динамике послеоперационного периода с 14 по 60-й день наблюдали значимое ($p<0,05$) снижение лейкоцитов в 2,11 раза до 7,46±1,58 х10^{9}/л с тенденцией к нормализации.

Фибринолитическая активность (ФА). Как видно из данных, представленных в таблице 2, у экспериментальных животных после удаления селезенки на 2-е сутки наблюдали значимое увеличение времени фибринолитической активности в 1,2 раз (на 19,25%) до 104,3±4,95 мин (контроль 86,40±5,28 мин). Спустя неделю после операции выявили дальнейшее статистически ($p<0,05$) значимое увеличение времени ФА на 42,03% и в динамике до 122,73±5,38 мин. Через 2 недели в динамике послеоперационного периода установлено уменьшение времени ФА на 12,25% до 107,69±5,96 мин. На 20-е сутки после операции наблюдали дальнейшее уменьшение времени ФА на

11,97% в динамике с дальнейшей тенденцией к нормализации до 94,81±6,68 мин.

На 2-е сутки при резекции 2/3 селезенки отмечено значимое уменьшение времени ФА в 1,29 раз (на 22,68%) до 67,4±5,95 мин (контроль – 85,53±5,34 мин). Через 7 дней выявили статистически значимое увеличение времени ФА на 14% в динамике до 76,53±5,6 мин. Спустя 2 недели в динамике наблюдали дальнейшую тенденцию к ($p<0,05$) увеличению времени ФА на 17,4% с нормализацией (табл. 2).

Таблица 2

Сравнительная оценка показателей свертывающей системы крови у собак после операций на селезенке, M±m

Показатели	Спленэктомия (n=13)					Резекция 2/3 (n=13)			
	До опер.	2 день	7 день	14 день	20 день	До опер.	2 день	7 день	14 день
Фибринолитическая активность, мин	86,40±5,28	104,3±4,95*	122,73±5,38*	107,69±5,96	94,81±6,68	85,53±5,34	67,4±5,95*	76,53±5,6	89,85±6,2*
Фибриноген, мг%	195,07±14,9	286,37±14,04*	387,73±16,3*	321,87±15,4	209,0±16,97*	196,27±12,34	229,73±15,64*	235,0±17,83	192,27±16,7*
Тромбоциты, тыс.	276,87±15,09	333,87±18,45*	472,47±21,19*	334,40±19,8*	280,6±16,48*	278,93±11,54	301,27±12,73*	288,4±8,97	281,42±11,6
ВСК, с	181,86±14,9	153,2±6,02*	108,67±7,4*	162,33±5,69*	189,4±12,89*	180,27±12,56	168,2±16,07	149,66±16,75*	189,3±13,54*
Протромбиновый индекс, %	99,53±4,43	75,28±6,78*	86,65±6,77	79,76±6,13	96,7±7,37*	99,47±6,42	79,84±6,7*	87,17±6,54*	93,9±7,74

Примечание: ВСК – время свертывания крови; * – сравнение величин в динамике послеоперационного периода, $p<0,05$.

Фибриноген. Как видно из таблицы 2, на 2-е сутки после спленэктомии выявили значимое повышение ($p<0,05$) фибриногена в крови оперированных животных в 1,46 раз до 286,37±14,04 мг% (контроль – 195,07±14,9 мг%). Спустя неделю в динамике послеоперационного периода отмечено дальнейшее ($p<0,05$) увеличение фибриногена в 1,98 раз до 387,73±16,3 мг% по сравнению с контролем. Через 2 недели после операции наблюдали ($p>0,05$) снижение фибриногена на 17% до 321,87±15,4 мг% по сравнению с 7 днем после операции. На 20-е сутки в динамике после операции установлено значимое снижение фибриногена в 1,54 раз до 209,0±16,97 мг%.

Через 2-е суток после резекции 2/3 селезенки отмечено ($p<0,05$) повышение фибриногена в 1,54 раз до 229,73±15,64 мг% (контроль – 196,27±12,34 мг%). В период со 2-го по 7-й день после операции выявили ($p>0,05$) повышение фибриногена на 19% до 235,0±17,83 мг%. Начиная с 7-го по 14-ый день наблюдали значимое снижение фибриногена в 1,22 раз в крови у экспериментальных животных с тенденцией к дальнейшему снижению до 192,27±16,7 мг%.

Тромбоциты. Через 2 дня после спленэктомии выявили достоверно значимое повышение количества тромбоцитов в 1,2 раз до 333,87±18,45 тыс. Спустя неделю после операции отмечено дальнейшее ($p<0,05$) повышение количества тромбоцитов в 1,7 раз до 472,47±21,19 тыс. (контроль – 276,87±15,09 тыс.). В период с 7-го по 14-ый день установлено ($p<0,05$) снижение в 1,2 раз до 334,40±19,8 тыс. К 20 дню после операции наблюдали тенденцию к снижению до 280,6±16,48 тыс. ($p<0,05$).

Как видно из данных, представленных в таблице 2, спустя 2-е суток после резекции 2/3 селезенки наблюдали значимое повышение количества тромбоцитов в 1,08 раз до 301,27±12,73 тыс. Через неделю выявили ($p>0,05$) снижение тромбоцитов на 0,42% до 288,4±8,97 тыс. На 2-й неделе после операции установлено дальнейшее незначимое снижение количества тромбоцитов на 3,5% до 281,42±11,6 тыс. с тенденцией к восстановлению.

Время свертывания крови (ВСК). Как видно из таблицы 2, на 2-е сутки после удаления селезенки отмечено ($p<0,05$) уменьшение ВСК в 1,18 раз до 153,2±6,02 с

(контроль – 181,86±14,9 с). Через неделю после операции выявили дальнейшее значимое уменьшение ВСК в динамике на 29,1% до 108,67±7,4 с (p=0,000). Спустя 2 недели наблюдали значимое увеличение ВСК на 10,74% до 162,33±5,69 с. Начиная с 7-го по 20-ый день в динамике послеоперационного периода установлено (p<0,05) увеличение ВСК в 1,74 раз до 189,4±12,89 с.

На 2-й день после резекции 2/3 селезенки выявили (p>0,05) уменьшение ВСК на 7,52% до 168,2±16,07 с (контроль – 180,27±12,56 с) (табл. 2). Спустя неделю после операции наблюдали дальнейшее (p<0,05) уменьшение ВСК в 1,21 раз до 149,66±16,75 с. На 14-е сутки в динамике после операции отмечено статистически значимое увеличение ВСК на 26,5% (189,3±13,54 с).

Протромбиновый индекс (ПТИ). После операции удаления селезенки через 2 дня отмечено значимое снижение ПТИ в 1,32 раз до 75,28±6,78% (контроль – 99,53±4,43%). На 7-й день выявили повышение протромбинового индекса на 14,9% до 86,65±6,77%. Спустя 2 недели после операции наблюдали (p>0,05) снижение ПТИ до 79,76±6,13% (табл. 2). В период с 14-го по 20-й день наблюдали повышение ПТИ на 21,32% до 96,7±7,37%, что статистически выше (p<0,05).

Как видно из данных, представленных в таблице 2, на 2-е сутки после резекции 2/3 селезенки выявили значимое снижение ПТИ в 1,25 раз до 79,84±6,7% (при контроле – 99,47±6,42%). Спустя неделю наблюдали (p<0,05) повышение ПТИ в 1,14 раз до 87,17±6,54%. Через 2 недели установлено незначимое повышение на 7,82% до 93,9±7,74% с дальнейшей тенденцией к нормализации.

Заключение. Динамические наблюдения за контрольной группой животных показали, что лапаротомия на фоне кровопотери не вызывает существенных сдвигов в содержании эритроцитов гемоглобина и показателей свертывающей системы крови. Удаление селезенки приводит к статистически достоверному снижению таких показателей периферической крови, как количество гемоглобина и эритроцитов, и увеличению количества лейкоцитов до 2-х недель после операции с дальнейшей тенденцией к нормализации. В течение 1-й недели после операции наблюдали активацию свертывающей системы крови за счет уменьшения времени свертывания крови, повышения фибриногена и увеличения количества тромбоцитов, что создает угрозу тромботическим осложнением. Следует отметить, что аналогичные изменения в картине крови наблюдали у животных, перенесших резекцию 2/3 селезенки. При резекции селезенки данные изменения менее выражены, чем после спленэктомии. Таким образом, травматические повреждения селезенки с последующим ее удалением сопровождаются снижением некоторых показателей гематологии и повышением активности свертывающей системы крови. При органосохраняющих операциях на селезенке эти изменения менее выражены с ранней нормализацией.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдоминальная хирургия: нац. рук.: краткое изд. / под ред. И.И. Затевахина, А.И. Кириенко, В.А. Кубышкина. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 912 с.
2. Хирургическая тактика при закрытых травмах живота с изолированным повреждением селезенки / А.Е. Войновский, А.В. Индейкин, А.П. Колтович [и др.] // Медицинский вестник МВД. – 2010. – № 2. – С. 4-10.
3. Смоляр, А.Н. Закрытая травма живота. Повреждения селезенки. Ч. 2 / А.Н. Смоляр // Хирургия. – 2016. – № 2. – С. 4-10.
4. Asplenie und Hyposplenismus (früher: Prävention von Infektionen und Thrombosen nach Splenektomie oder funktioneller Asplenie). – 2020. – URL: https://www.onkopedia.com/de/onkopedia/guidelines/asplenie-und-hyposplenismus-frueher-praevention-von-infektionen-und-thrombosen-nach-splenektomie-oder-funktioneller-asplenie/@guideline/html/index.html (дата обращения: 20.06.2022).
5. Non-operative treatment approach for blunt splenic injury: is grade the unique criterion? / B. Koca, K. Topgül, S.S. Yürüker [et al.] // Ulus. Travma ve Acil Cerrahi Derg. – 2013. – Vol. 19. – No. 4. – P. 337-342.

6. Конева, Е.В. Разрыв селезенки / Е.В. Конева // Красота и здоровье. – URL: https://www.krasotaimedicina.ru/diseases/trau-matology/ruptured-spleen (дата обращения: 22.06.2022).
7. Иммунобиохимические и гематологические показатели крови крыс после удаления селезенки / Г.Ю. Стручко, Л.М. Меркулова, И.С. Стоменская [и др.] // Иммунология. – 2003. – № 2. – С. 92-96.
8. Prävention von Infektionen und Thrombosen nach Splenektomie Oder funktioneller Asplenie: Interdisziplinäre onkopedia-Leitlinie / M. Engelhardt, S. Eber, U. Germing [et al.] // Kinder- und Jugendmedizin. – 2013. – Vol. 13. – No. 3. – P. 197-205.
9. Копыстянский, Н.Р. Влияние селезенки на гемостаз: автореф. дис. … д-ра мед. наук: 14.00.27 / Николай Романович Копыстянский. – Львов, 1974. – 33 с.
10. Масляков, В.В. Состояние сосудисто-тромбоцитарного звена системы гемостаза у пожилых пациентов после спленэктомии в ближайшем послеоперационном периоде / В.В. Масляков, С.Е. Урядов, А.П. Табунков // Вестник алтайской науки. – 2014. – № 4. – С. 288-292.
11. Atweh, N.S. Portal vein thrombosis after splenectomy / N.S. Atweh, S.M. Kavic, S.J. Dudrick // J. of the Am. Coll. of Surg. – 2001. – Vol. 192. – No. 4. – P. 551-552.
12. Postsplenectomy reactive thrombocytosis / P.N. Khan, R.J. Nair, J. Olivares [et al.] // Proceedings (Baylor University Medical Center). – 2009. – Vol. 22. – No. 1. – P. 9-12.
13. Thrombocytosis after trauma: incidence, aetiology and clinical significance / N. Valade F. Decailliot, Y. Rébufat [et al.] // Br. J. of Anesth. – 2005. – Vol. 94. – No. 1. – P. 18-23.
14. Завада, Н.В. Повреждение селезенки при изолированной и сочетанной травме живота / Н.В. Завада. – Минск: БелМАПО, 2021. – 283 с.
15. Зависимость показателей периферической крови в ближайшем послеоперационном периоде при изолированной травме селезенки от возраста пациентов и выполненной операции / В.В. Масляков, С.Е. Урядов, С.В. Капралов, А.Д. Бахаев // Вестник НМХЦ им. Н.И. Пирогова. – 2022. – № 17(3). – С. 59-67. DOI: 10.25881/20728255_2022_17_3_59.

REFERENCES

1. Abdominal Surgery: National Guidelines: Short Edition. Zatevakhin I.I., Kirienko A.I., Kubyshkin V.A., ed. Moscow: GEOTAR-Media, 2016. 912 p. (in Russ.)
2. Voynovskij A.E., Indejkin A.V., Koltovich A.P., Shabalin A.Yu., Kukunchikov A.A., Gubskaya N.V. Surgical tactics of closed abdominal traumas with isolated injury of spleen. *MIA Medical Bulletin*, 2010, no. 2, pp. 4-10. (in Russ.)
3. Smoliar A.N. Blunt abdominal trauma. Spleen injuries. Part 2. *Pirogov Russian Journal of Surgery*, 2016, no. 2, pp. 4-10. (in Russ.)
4. Asplenie und Hyposplenismus (früher: Prävention von Infektionen und Thrombosen nach Splenektomie oder funktioneller Asplenie). Onkopedia. 2020. Available at: https://www.onkopedia.com/de/onkopedia/guidelines/asplenie-und-hyposplenismus-frueher-praevention-von-infektionen-und-thrombosen-nach-splenektomie-oder-funktioneller-asplenie/@guideline/html/index.html. (accessed 20.06.2022). (in German)
5. Koca B., Topgül K., Yürüker S.S., Cınar H., Kuru B. Non-operative treatment approach for blunt splenic injury: is grade the unique criterion? *Ulus. Travma ve Acil Cerrahi Derg*, 2013, vol. 19, no. 4, pp. 337-342.
6. Koneva E.V. Spleen rupture. *Krasota i zdorov'e.* Available at: https://www.krasotaimedicina.ru/diseases/traumatology/ruptured-spleen (accessed 22.06.2022). (in Russ.)
7. Struchko G.Yu., Merkulova L.M., Stomenskaya I.S., Mohammed Z., Nikiforova N.V., Bochkareva A.G., Sakharova A.S. Immune-biological and hematological indices in rat blood after splenictomy. *Immunology*, 2003, no. 2, pp. 92-96. (in Russ.)
8. Engelhardt M., Eber S., Germing U., Hermann W., Kern W.V., Schmugge M. Prävention von Infektionen und Thrombosen nach Splenektomie oder funktioneller Asplenie: Interdisziplinäre onkopedia-Leitlinie. *Kinder- und Jugendmedizin*, 2013, vol. 13, no. 3, pp. 197-205. (in German)
9. Kopistyanskij N.R. Influence of the spleen on hemostasis. An author's abstract. Lviv: 1974. p. 33. (in Russ.)
10. Maslyakov V.V., Uryadov S.E., Tabunkov A.P. The state of the vascular-thrombotic link of the hemostasis system in elderly patient's aftersplenectomy in the immediate postoperative period. *Bulletin of the Altai Science*, 2014, no. 4, pp. 288-292. (in Russ.)
11. Atweh N.S., Kavic S.M., Dudrick S.J. Portal vein thrombosis aftersplenectomy. *Journal of the American Coll. of Surgery*, 2001, vol. 192, no. 4. pp. 551-552.
12. Khan P.N., Nair R.J., Olivares J., Tingle L.E., Li Z. Postsplenectomy reactive thrombocytosis. *Proceedings (Baylor University Medical Center)*, 2009, vol. 22, no. 1, pp. 9-12.
13. Valade N., Decailliot F., Rébufat Y., Heurtematte Y., Duvaldestin P., Stéphan F. Thrombocytosis after trauma: incidence, aetiology and clinical significance. *British Journal of Anesth*, 2005, vol. 94, no. 1, pp. 18-23.

14. Zavada N.V. Damage to the spleen in isolated and combined abdominal trauma. Minsk: BelMAPO, 2021. 283 p. (in Russ.)
15. Maslyakov V.V. et al. Dependence of peripheral blood parameters in the immediate postoperative period with isolated spleen injury on the age of patients and the operation performed. *Bulletin of Pirogov National Medical & Surgical Center*, 2022, no. 17(3), pp. 59-67. DOI: 10.25881/20728255_2022_17_3_59. (in Russ.)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:
Рафия Идаетовна Рагимова – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры нормальной физиологии, ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Махачкала, e-mail: rafia_ragimova@mail.ru.
Гасрет Сейфуллаевич Рагимов – доктор медицинских наук, профессор кафедры оперативной хирургии с топографической анатомией, ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Махачкала, e-mail: mega.gasret@mail.ru.
Наида Гасретовна Мазанова – врач-ординатор, Махачкала, e-mail: ragimova_naida@mail.ru.
Рашид Гасретович Рагимов – студент, ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Махачкала, e-mail: ragimovr388@gmail.com.
Фатима Загировна Алиярова – студент, ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Махачкала, e-mail: aliarovafatima4@gmail.com.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:
Rafia I. Ragimova – Candidate of Medical Sciences, Assistant of the Department of Normal Physiology, Dagestan State Medical University, Makhachkala, e-mail: rafia_ragimova@mail.ru.
Gasret S. Ragimov – Doctor of Medical Sciences, Professor at the Department of Operative Surgery with Topographic Anatomy, Dagestan State Medical University, Makhachkala, e-mail: mega.gasret@mail.ru.
Naida G. Mazanova – Resident Physician, Makhachkala, Russia, e-mail: ragimova_naida@mail.ru.
Rashid G. Ragimov – Student, Dagestan State Medical University, Makhachkala, e-mail: ragimovr388@gmail.com.
Fatima Z. Aliyarova – Student, Dagestan State Medical University, Makhachkala, e-mail: aliarovafatima4@gmail.com.

Для цитирования: Влияние спленэктомии и резекции селезенки на показатели гематологии и свертывающей системы крови / Р.И. Рагимова, Г.С. Рагимов, Н.Г. Мазанова [и др.] // Современные вопросы биомедицины. – 2025. – Т. 9. – № 4(34). DOI: 10.24412/2588-0500-2025_09_04_20

For citation: Ragimova R.I., Ragimov G.S., Mazanova N.G., Ragimov R.G., Aliyarova F.Z. The effect of splenectomy and spleen resection on hematology indicators and blood coagulation system. *Modern Issues of Biomedicine*, 2025, vol. 9, no. 4(34). DOI: 10.24412/2588-0500-2025_09_04_20