

ТРАВМА СЕЛЕЗЕНКИ: ОПЫТ ГИБРИДНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ В УСЛОВИЯХ ФЛАГМАНСКОГО ГОРОДСКОГО СКОРОПОМОЩНОГО ЦЕНТРА

В.И. Вечорко^{1,2}, А.Н. Северцев^{1,2}, В.Д. Аносов^{1,2}, А.Ф. Шмаков^{1,2}, И.З. Китиашвили^{2,5}, И.Г. Репин^{3*},
И.С. Растринин⁴, Т.Г. Мурадян¹, М. Мареев¹, Н.А. Жумабаев¹, Д. Фрекауцану¹, Д.А. Шаповалов¹,
С.Н. Бюрчиев¹, М.У. Шихсаидова¹, А.Д. Джаббарова¹

¹ ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова»
Минздрава России, Москва

² ГБУЗ «Городская клиническая больница № 15 им. О.М. Филатова» Департамента здравоохранения г. Москвы, Москва

³ ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» Управления делами Президента РФ, Москва

⁴ ФГБУ «Центральная клиническая больница с поликлиникой» Управления делами Президента РФ, Москва

⁵ ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного постдипломного образования» Минздрава России,
Москва

INJURY TO THE SPLEEN: HYBRID INTERVENTIONS IN THE FLAGSHIP URBAN EMERGENCY CENTER

V.I. Vechorko^{1,2}, A.N. Severtsev^{1,2}, V.D. Anosov^{1,2}, A.F. Shmakov^{1,2}, I.Z. Kitashvili^{2,5}, I.G. Repin^{3*},
I.S. Rastrigin⁴, T.G. Muradyan¹, M. Mareev¹, N.A. Jumabaev¹, D. Frekautsanu¹, D.A. Shapovalov¹,
S.N. Byurchiev¹, M.U. Shikhsaidova¹, A.D. Jabbarova¹

¹ Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

² Filatov City Clinical Hospital No 15, Moscow, Russia

³ Central State Medical Academy of Department of Presidential Affairs, Moscow, Russia

⁴ Central Clinical Hospital with Out-Patient Unit of Department of Presidential Affairs, Moscow, Russia

⁵ Russian Medical Academy of Continuous Postdiploma Education, Moscow, Russia

*E-mail: ilya-repin@mail.ru

Аннотация

Представлено описание собственного опыта оказания экстренной медицинской помощи, согласно существующим стандартам, больным с закрытой травмой селезенки на фоне развития этапного лечения при использовании всего комплекса существующих методик лечения (стандартного, миниинвазивного, оперативного) за период 2020–2025 гг. Тупую травму селезенки в большинстве случаев следует рассматривать как потенциально летальное состояние больного. Достичь значительных успехов в лечении этого состояния возможно только при соблюдении определенного алгоритма с использованием всего спектра современных консервативных и оперативных методик, но прежде всего в условиях высокоспециализированного современного многофункционального медицинского центра.

Ключевые слова: селезенка, тупая травма, нехирургическое лечение, эмболизация селезеночной артерии, спленэктомия.

Abstract

The authors present their own experience on the standards of emergency medical care in patients with closed spleen injury. They provided step-by-step treatment using the entire range of existing treatment options (standard, minimally invasive, surgical) during 2020–2025. Blunt trauma of the spleen, in most cases, should be considered as a potentially fatal outcome for a patient. A significant success in the treatment of this condition can be achieved only if specialists use a certain management algorithm and full range of modern conservative and surgical techniques, and, above all, in a highly specialized modern multifunctional medical center.

Keywords: spleen, blunt trauma, non-surgical treatment, splenic artery embolization, splenectomy.

Ссылка для цитирования: Вечорко В.И., Северцев А.Н., Аносов В.Д., Шмаков А.Ф., Китиашвили И.З., Репин И.Г., Растринин И.С., Мурадян Т.Г., Мареев М., Жумабаев Н.А., Фрекауцану Д., Шаповалов Д.А., Бюрчиев С.Н., Шихсаидова М.У., Джаббарова А.Д. Травма селезенки: опыт гибридных вмешательств в условиях флагманского городского скоромощного центра. *Кремлевская медицина. Клинический вестник*. 2025; 3: 96–101.

Введение

Травматические повреждения человеческого организма являются основной причиной смерти в возрасте до 45 лет [1]. На травму живота приходится около 15% обращений в отделение неотложной медицинской

помощи, при этом селезенка – один из наиболее часто повреждаемых органов [2–3]. Для большинства таких пациентов динамическое наблюдение – «лечение выбора» [4]. Часть больных (20%), находящихся в состоянии геморрагического шока, нуждаются в активной реани-

Таблица 1

Распределение пациентов по степеням тяжести травмы селезенки

Степень тяжести	Стадия по AAST	Гемодинамика	Количество пациентов, абс. (%)	
			Группа ретроспективного наблюдения, n = 33	Группа проспективного наблюдения, n = 18
I (легкая)	I–II	Стабильная	10 (30.3)	3 (16.7)
II (средняя)	III	Стабильная	2 (6.1)	3 (16.7)
III (тяжелая)	IV–V	Стабильная	17 (51.5)	8 (44.4)
IV (крайне тяжелая)	=	Нестабильная	4 (12.1)	4 (22.2)

мационной и хирургической помощи [5]. Ранее «лечением выбора» этой группы больных являлось экстренное полное удаление селезенки (спленэктомия) [6]. Однако со временем появились данные о значительном числе негативных побочных эффектов этой операции, в результате чего неоперативное лечение травм селезенки постепенно стало стандартом терапии у гемодинамически стабильных больных [7–8]. Эмболизация селезеночной артерии в 80% наблюдений является органосохраняющим методом при закрытой травме живота [9]. К сожалению, данный способ лечения имеет значительные ограничения при обширных травмах селезенки. Таким образом, в настоящее время используют три метода лечения больных с травмой селезенки: консервативный (с ангиографией и эмболизацией или без них); спленосохраняющие операции и спленэктомия.

Цель исследования – оценка новых стандартов оказания экстренной помощи больным с закрытой травмой живота, на фоне создания гибридных операционных во флагманских центрах Департамента здравоохранения г. Москвы, при использовании всего комплекса существующих методик лечения травмы селезенки (стандартного, миниинвазивного, неоперативного).

Материалы и методы

Работа основана на проспективном анализе данных 18 пациентов с изолированной абдоминальной травмой селезенки, поступивших в стационар в период с сентября 2023 г. по январь 2025 г. Диагноз подтверждали на основании клинико-лабораторных данных (оценка гемодинамических показателей, гемоглобина и гематокрита), ультразвукового исследования (УЗИ) – E-FAST протокол, компьютерной томографии (КТ) с внутривенным контрастированием и прямой ангиографии в условиях гибридной операционной на базе флагманского центра ГБУЗ «ГКБ № 15 им. О.М. Филатова ДЗМ».

Кроме того, при оценке наиболее важных показателей проводили сравнение данных пациентов группы исследования и группы, состоящей из 33 ретроспективных пациентов, которым лечение осуществляли по ранее существующим стандартам, без привлечения современных методик (04.2020–08.2023).

Для стратификации 18 пациентов проспективной группы использовали классификации Американской ассоциации хирургов и травматологов (AAST) 2018 г. [10] и Всемирного общества неотложной хирургии (WSES) 2017 г. [11], приказ № 150 по диагностике и лечению острых хирургических заболеваний органов брюшной полости Департамента здравоохранения г. Москвы по протоколу «абдоминальная травма» и международные клинические рекомендации при травме селезенки [4].

Послеоперационный период оценивали с помощью контроля лабораторных показателей крови (гемоглобин и гематокрит), УЗИ органов брюшной полости в динамических интервалах времени 2, 6, 12, 24 часа, при эмболизационных вмешательствах выполняли КТ брюшной полости с внутривенным контрастированием через 24 и 72 часа после эмболизации, а далее проводили последующие исследования по показаниям.

В связи с немногочисленностью групп больных сравнительный статистический анализ в данной работе не проводили.

Результаты

Все 18 (100%) пациентов с закрытой травмой живота после начального осмотра медиками «скорой помощи» были госпитализированы во Флагманский центр ГБУЗ ГКБ им. О.М. Филатова. Больные со стабильной или стабилизированной гемодинамикой поступали в «желтую зону» или «красную зону» (шоковый зал). По степени повреждения в «желтой зоне» три пациента имели легкую степень, три – среднюю степень, а в «красной зоне» восемь пациентов имели тяжелую степень травмы селезенки. У 4 (22.2 %) пациентов были зафиксированы явления нестабильной гемодинамики, их (без определения тяжести по AAST) после проведения E-FAST-протокола в течение 20 минут транспортировали в операционную для выполнения лапаротомии (табл. 1).

Пациентам с легкой степенью повреждения селезенки выполняли КТ брюшной полости с внутривенным контрастированием в течение 24–72 часов с последующим динамическим наблюдением (Non-Operative Management, NOM). Пациентов со средней степенью тяжести повреждения при явлениях деваскуляризации селезенки, по данным КТ брюшной полости, транспортировали в операционную, где им выполняли прямую ангиографию.

У 2 (11.1%) пациентов при отсутствии явлений гемоперитонеума, по данным E-FAST-протокола и КТ брюшной полости с внутривенным контрастированием, выполняли проксимальную (один случай) и селективную (один случай) эмболизацию селезеночной артерии с последующим динамическим наблюдением (NOM). У восьми пациентов после прямой ангиографии выполняли проксимальную эмболизацию селезеночной артерии. При получении результатов E-FAST-протокола и КТ брюшной полости с внутривенным контрастированием и выявлении гемоперитонеума в 100% случаев выполняли диагностическую лапароскопию с последующей остановкой кровотечения из паренхимы селезенки с помощью коагуляции и гемостатического порошка (Arista) [12]. Двум пациентам при выявлении полного разрыва паренхимы селезенки после прямой ангиогра-

Таблица 2

Медицинская помощь, оказанная пациентам группы ретроспективного наблюдения, согласно классификациям AAST и WSES, n = 33

Степень тяжести пациента	Вид хирургического вмешательства	Количество пациентов, абс. (%)	Характеристика хирургического вмешательства
WSES I AAST I–II	Динамическое наблюдение	5 (15.15)	Органосохраняющее вмешательство (30.3%)
	Лапароскопия, остановка кровотечения, дренирование брюшной полости	1 (3.03)	
	Лапаротомия, остановка кровотечения, дренирование брюшной полости	4 (12.12)	
WSES II–IV AAST III–V	Лапаротомия, спленэктомия	23 (69.7)	Органонесохраняющее вмешательство (69.7%)

Таблица 3

Медицинская помощь, оказанная пациентам группы проспективного наблюдения, согласно классификациям AAST и WSES, n = 18

Степень тяжести	Вид хирургического вмешательства	Количество пациентов, абс. (%)	Характеристика хирургического вмешательства
WSES I AAST I–III	Динамическое наблюдение	3 (16.7)	Органосохраняющее вмешательство (72.2%)
WSES II–III AAST IV	Эмболизация + динамическое наблюдение	2 (11.1)	
WSES III AAST IV	Эмболизация + диагностическая лапароскопия, остановка кровотечения, дренирование брюшной полости	8 (44.4)	
WSES III; AAST V	Эмболизация + лапароскопическая спленэктомия	2 (11.1)	Органонесохраняющее вмешательство (27.8%)
WSES IV; AAST V	Лапаротомия, спленэктомия	3 (16.7)	

Таблица 4

Тяжелые осложнения у пациентов после эмболизации селезенки

Осложнение	Количество пациентов, абс. (%)	
	Группа проспективного наблюдения, n = 18	Группа ретроспективного наблюдения, n = 33
Внутрибрюшное кровотечение	1 (5.5)	–
Пневмония	2 (11.1)	3 (9.1)
ТЭЛА (сегментарных ветвей)	1 (5.5)	–
Инфаркт селезенки с признаками микроабсцедирования	1 (5.5)	–
Острая почечная недостаточность	–	3 (9.1)
Тяжелый сепсис	–	3 (9.1)

фии и попыток проксимальной эмболизации селезеночной артерии в условиях гибридной операционной была выполнена лапароскопическая спленэктомия (табл. 2, 3). Таким образом, при использовании данной хирургической тактики в гибридной операционной 13 (72.2%) пациентам были выполнены миниинвазивные органосохраняющие вмешательства; пяти (27.8%) пациентам были выполнены органонесохраняющие вмешательства. При этом, несмотря на использование проксимальной эмболизации, двум (40%) пациентам была выполнена лапароскопическая спленэктомия.

При динамическом наблюдении у некоторых пациентов после эмболизации селезенки наблюдались осложнения. Так, у 1 (5.5%) пациента открылось внутрибрюшное кровотечение, которое было диагностировано по результатам УЗИ через 24 часа после дистальной эмболизации селезеночной артерии; далее по результатам диагностической лапароскопии выявлен гемоперитонеум и продолжающееся кровотечение из нижнего полюса селезенки, в связи с чем выполнена спленэктомия через лапаротомный доступ. У 4 (22.2%) пациентов имели место осложнения без необходимости оперативного вмешательства: у 1 (5.5%) пациента – тромбоз эмболии легочной артерии (ТЭЛА) сегментарных ветвей;

у 1 (5.5%) – инфаркт селезенки с признаками микроабсцедирования; у 2 (11.1%) пациентов – пневмония (табл. 4).

Общие характеристики больных по группам представлены в табл. 5.

Общие характеристики пациентов по результатам лечения (осложнения и исходы) представлены в табл. 6.

С января 2025 г. в рамках данного исследования начаты работы по аутотрансплантации селезенки по оригинальной методике на фоне выполненной спленэктомии; выполнено уже несколько подобных операций с отсутствием летальных исходов и тяжелых побочных эффектов.

Обсуждение

Оценка степени повреждения селезенки

Задачами любой системы оценки повреждения селезенки являются стандартизация отчетности и помощь в планировании лечения. Шкала повреждений органов Американской ассоциации хирургии травм основана на анатомических повреждениях, вызванных травмой отдельного органа, и является наиболее широко используемой для оценки повреждений селезенки. Последний пересмотр шкалы повреждений селезенки был выполнен в 2018 г.

Таблица 5

Эпидемиологическая и клиническая характеристики пациентов, абс. (%)

Характеристика	Группа проспективного наблюдения, n = 18		Группа ретроспективного наблюдения, n = 33	
	Спленэктомия, n = 5	Сохранение селезенки, n = 13	Спленэктомия, n = 23	Сохранение селезенки, n = 10
<i>Демография</i>				
Средний возраст (лет)	50 ± 20.9	42.5 ± 13.5	44.3 ± 14.6	42.8 ± 14.7
Возрастные группы (лет)				
16–45	–	6 (46.1)	15 (65.2)	6 (60)
> 45–65	3 (60)	5 (38.5)	3 (13)	3 (30)
> 65–75	2 (40)	2 (15.4)	3 (13)	1 (10)
> 75	–	–	2 (8.7)	–
Пол (м : ж)	4 : 1	8 : 5	16 : 7	7 : 3
<i>Клиническая характеристика на момент поступления</i>				
Гипотензия (систолическое давление < 90)	5 (100)	–	–	–
Тахикардия (ЧСС > 120)	5 (100)	4 (30.8)	–	1 (10)
Глазго-кома (число меток в среднем и разброс)	2	–	–	15
Коморбидные состояния	5 (100)	–	11 (47.8)	5 (50)
Общее число	2 (40)	–	–	–
Использование стероидов	–	–	–	1 (10)
Курильщик в текущий момент	4 (80)	9 (69)	16 (69)	7 (70)
Диабет	–	–	–	–
Гипертоническая болезнь	2 (40)	–	–	2 (20)
Перенесенные инсульты	–	–	–	–
Заболевания дыхательных путей	–	–	8 (34.8)	1 (10)
Хроническая ишемическая болезнь сердца	2 (40)	–	1 (4.3)	–
Перенесенный инфаркт миокарда	1 (20)	–	–	–
Деменция	–	–	2 (8.7)	1 (10)

Таблица 6

Осложнения и исходы

Осложнение и результат лечения	Группа проспективного наблюдения, n = 18		Группа ретроспективного наблюдения, n = 33	
	Спленэктомия, n = 5	Сохранение селезенки, n = 13	Спленэктомия, n = 23	Сохранение селезенки, n = 10
<i>Осложнения</i>				
Все осложнения	3 (60)	4 (30.8)	9 (39.1)	–
Тромбоэмболические осложнения	–	1 (7.7)	1 (4.3)	–
Тромбоз глубоких вен	–	–	1 (4.3)	–
Тромбоэмболия легочной артерии	–	1 (7.7)	–	–
Острая почечная недостаточность	–	–	3 (13)	–
Острый респираторный дистресс-синдром	1	–	–	–
Пневмония	2	–	3 (13)	–
Тяжелый сепсис	–	1 (7.7)	3 (13)	–
Непланируемое поступление в операционную (внутрибрюшное кровотечение)	–	1 (7.7)	–	–
<i>Исход</i>				
Продолжительность пребывания в стационаре, дни (среднее и разброс)	12 ± 5.2	9 ± 1.8	12 ± 7.4	8 ± 3.9
Необходимость лечения в реанимации	5	–	23	7
Продолжительность пребывания в реанимации, дни (среднее и разброс)	3 ± 1.5	–	2.6 ± 2.8	0.8 ± 0.6
Внутригоспитальная летальность	0	0	7 (30.4)	0

В исследованиях с 1994 по 2012 г. было показано, что результаты оценки только по КТ, без учета других данных, не являются удовлетворительным предиктором достижения успеха при неоперативном лечении [13]. В 2007 г. предложена новая система (индекс тяжести КТ Балтимора), которая включала оценку активного селезеночного кровотечения, а также некровоточащие сосудистые повреждения [14]. Стоит отметить, что подобная система превосходит систему классификации AAST в прогнозировании необходимости эмболизации селезеночной артерии или хирургического вмешательства [15].

Критерии неоперативного лечения

Неоперативное лечение травмы селезенки было предложено в 1882 г. В настоящее время оно заключается в наблюдении за больным в сочетании с эмболизацией селезеночной артерии при необходимости [16]. В 1987 г. представлены принципы неоперативного ведения подобных больных: 1) быстрая гемодинамическая стабилизация больного на фоне инфузионной терапии; 2) исключение других опасных внутрибрюшных повреждений; 3) исключение экстраабдоминальной травмы с необходимостью длительной общей анестезии или приводящей к измененному сознанию; 4) динамическое улучшение симптоматики на этапе ранней госпитализации [17]. В рекомендациях Всемирного общества неотложной хирургии от 2017 г. описан подробный алгоритм лечения травмы селезенки, который в целом основан на гемодинамической стабильности пациента, степени травмы и доступности интенсивной терапии [4]. Данный алгоритм особенно актуален в рамках создания в г. Москве многофункциональных флагманских центров с наличием новейших гибридных операционных.

Успехи и несостоятельность неоперативного лечения

Неоперативное лечение большинства незначительных травм селезенки рутинно используется с 1997 г.: частота неоперативного лечения увеличилась с 48.5% (1992–1996) до 63.1% (1997–2001) [18]. Однако проблема лечения более тяжелых травм селезенки оставалась нерешенной, поскольку результаты неактивного лечения были хуже при травмах V степени тяжести в сравнении с другими степенями [19]. Также сохраняются разногласия по поводу определения прогностических параметров для успешного неоперативного лечения [7, 20].

С появлением современных диагностических визуализирующих методик и использованием метода эмболизации селезеночной артерии успех неоперативного лечения значительно возрос [21]. Неоперативное лечение способствует снижению риска инфекции после спленэктомии [7], снижению риска послеоперационных осложнений, уменьшению периода госпитализации и, соответственно, сокращению общих расходов на лечение. Стоит отметить, что в случае неудачи неоперативного лечения существует возможность повторного неоперативного вмешательства, например, эмболизация селезеночной артерии после неэффективного динамического наблюдения или проксимальной эмболизации при неудаче дистальной эмболизации.

Результаты представленного нами исследования на основании сравнения показателей проспективной и ре-

trosпективной групп пациентов также подтвердили опубликованные данные.

К сожалению, неоперативное лечение не исключает вероятность отсроченного разрыва селезенки, а также возникновения повторного кровотечения и осложнений, связанных с эмболизацией, и недостатком этого метода является невозможность (в отличие от операции) оценить сохранность других органов брюшной полости.

Эмболизация селезеночной артерии

Выполнение эмболизации (прежде всего проксимальной [22]) входит в общую систему лечения этой группы пациентов, методика показывает хорошие исходы и отсутствие тяжелых побочных эффектов, что согласуется с результатами нашего исследования. Кроме того, использование эмболизации, даже если не достигнут 100%-ный гемостаз, позволяет достичь эффекта «выигрыша времени», в результате у хирургов есть возможность более тщательно подобрать индивидуальную схему лечения для конкретного пациента.

Операции по сохранению селезенки

Операции по сохранению селезенки не проводили в рамках представленной работы, поскольку эти оперативные вмешательства крайне драматичны в условиях ургентной хирургии. Однако результаты выполненных нами с начала 2025 г. пяти операций по аутоотрансплантации селезенки [23] (с использованием оригинальной методики) уже показали значительные преимущества по сравнению с использованием стандартной спленэктомии.

Малоинвазивная хирургия при травме селезенки

В 1992 г. лапароскопическую спленэктомию начали рассматривать как альтернативу открытой хирургии селезенки у гемодинамически стабильных пациентов и при операциях по сохранению селезенки. К 1996 г., с широким распространением диагностической лапароскопии при тупой травме живота, а также терапевтической лапароскопии, хирурги начали использовать лечебную лапароскопию в случаях легких повреждений селезенки. Ее также использовали при лечении поздних последствий травмы селезенки, таких как посттравматические псевдокисты [24].

С появлением установки по неоперативному лечению селезеночной травмы в 2008 г. показания к лапароскопической спленэктомии ограничились продолжающимся кровотечением после эмболизации селезенки, инфарктом селезенки с образованием абсцесса или тяжелыми сочетанными травмами [25].

Заключение

Результаты проведенного исследования еще раз подтвердили, что пациентам со стабильной гемодинамикой и повреждением селезенки I–II стадий по WSES и I–III степеней по AAST рекомендуется: динамическое наблюдение с оценкой гемодинамических показателей и клинического анализа крови (гемоглобин, гематокрит), УЗИ-исследование (E-FAST-протокол), КТ брюшной полости с внутривенным контрастированием через 24–72 часа в динамике. Пациентам со стабильной гемодинамикой и повреждением селезенки III стадии по WSES и IV–V степеней по AAST показано использование гибридных вмешательств (прямая ангиография + проксимальная эмболизация селезеночной артерии) с использованием лапаро-

скопических вмешательств по показаниям (остановка кровотечения или спленэктомии). Пациентам с IV стадией по WSES и IV–V степенями по AAST и нестабильной гемодинамикой показана госпитализация в операционную для проведения лапаротомии на основании данных E-FAST-протокола УЗИ. При использовании данного модифицированного протокола для распределения пациентов по степени тяжести повреждения селезенки отмечались снижение частоты лапаротомий при деваскуляризации органа и увеличение количества органосохраняющих вмешательств. Крайне важно, чтобы лечение данной группы пациентов осуществлялось в условиях экспертного (специализированного, гибридного) медицинского центра. Грамотная организация поступления и использование современных хирургических и реанимационных методов и методик позволяет добиться хороших исходов лечения и минимизировать летальность в этой группе крайне тяжелых пациентов.

Литература

1. Rhee P. et al. Increasing trauma deaths in the United States // *Ann. Surg.* – 2014. – V. 260. – P. 13–21. DOI: 10.1097/SLA.0000000000000600.
2. Poletti P.A. et al. Blunt abdominal trauma patients: can organ injury be excluded without performing computed tomography? // *J. Trauma.* – 2004. – V. 57. – P. 1072–1081. DOI: 10.1097/01.ta.0000092680.73274.e1.
3. Mehta N. et al. An experience with blunt abdominal trauma: evaluation, management and outcome // *Clin. Pract.* – 2014. – V. 4. – P. 599. URL: <http://www.clinicsandpractice.org/index.php/cp/article/view/599>.
4. Girard E. et al. Management of splenic and pancreatic trauma // *J. Visc. Surg.* – 2016. – V. 153. – No 4. – P. 45–60. DOI: 10.1016/j.jvisc.2016.04.005.
5. Coccolini F. et al. Splenic trauma: WSES classification and guidelines for adult and pediatric patients // *World J. Emerg. Surg.* – 2017. – V. 12. – P. 40. DOI: 10.1186/s13017-017-0151-4.
6. Richardson J.D. Changes in the management of injuries to the liver and spleen // *J. Am. Coll. Surg.* – 2005. – V. 200. – P. 648–669. DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2004.11.005.
7. Uranüs S. et al. Nonoperative management of blunt splenic injury // *World J. Surg.* – 2001. – V. 25. – P. 1405–1407. DOI: 10.1007/s00268-001-0141-1.
8. Olthof D.C. et al. Evidence-based management and controversies in blunt splenic trauma // *Curr. Trauma Rep.* – 2017. – V. 3. – P. 32–37. DOI: 10.1007/s40719-017-0074-2.
9. Capecchi L.M. et al. Trauma centers with higher rates of angiography have a lesser incidence of splenectomy in the management of blunt splenic injury // *Surgery.* – 2015. – V. 158. – P. 1020–1024. DOI: 10.1016/j.surg.2015.05.025.
10. Kozar R.A. et al. Organ injury scaling 2018 update: Spleen, liver, and kidney // *J. Trauma Acute Care Surg.* – 2018. – V. 85. – P. 1119–1122. DOI: 10.1097/TA.00000000000002058.
11. Federico C. et al. The World Society of Emergency Surgery (WSES) spleen trauma classification: a useful tool in the management of splenic trauma // *World J. Emerg. Surg.* – 2019. – V. 14. – P. 30. DOI: 10.1186/s13017-019-0246-1.
12. LyBarger K.S. Review of Evidence Supporting the Arista™ Absorbable Powder Hemostat // *Med. Devices (Auckl).* – 2024. – V. 17. – P. 173–188. DOI: 10.2147/MDER.S442944.
13. Carr J.A. et al. Correlation of operative and pathological injury grade with computed tomographic grade in the failed nonoperative management of blunt splenic trauma // *Eur. J. Trauma Emerg. Surg.* – 2012. – V. 38. – P. 433–438. DOI: 10.1007/s00068-012-0179-9.
14. Marmery H. et al. Optimization of selection for nonoperative management of blunt splenic injury: comparison of MDCT grading systems // *AJR Am. J. Roentgenol.* – 2007. – V. 189. – P. 1421–1427. DOI: 10.2214/AJR.07.2152.
15. Olthof D.C. et al. Reliability of injury grading systems for patients with blunt splenic trauma // *Injury.* – 2014. – V. 45. – P. 146–150. DOI: 10.1016/j.injury.2012.08.013.
16. Pachter H.L. et al. Changing patterns in the management of splenic trauma: the impact of nonoperative management // *Ann. Surg.* – 1998. – V. 227. – P. 708–717. DOI: 10.1097/00000658-199805000-00011.
17. Wiebke E.A. et al. Nonoperative management of splenic injuries in adults: an alternative in selected patients // *Am. Surg.* – 1987. – V. 53. – P. 547–552. PMID: 3674596.
18. Cadeddu M. et al. Management of spleen injuries in the adult trauma population: a ten-year experience // *Can. J. Surg.* – 2006. – V. 49. – P. 386–390. PMID: 17234065 PMID: PMC3207549.
19. Gaarder C. et al. Nonoperative management of splenic injuries: improved results with angioembolization // *J. Trauma.* – 2006. – V. 61. – P. 192–198. DOI: 10.1097/01.ta.0000223466.62589.d9.
20. Sartorelli K.H. et al. Nonoperative management of hepatic, splenic, and renal injuries in adults with multiple injuries // *J. Trauma.* – 2000. – V. 49. – P. 56–61. DOI: 10.1097/00005373-200007000-00008.
21. Haan J.M. et al. Nonoperative management of blunt splenic injury: a 5-year experience // *J. Trauma.* – 2005. – V. 58. – P. 492–498. DOI: 10.1097/01.ta.0000154575.49388.74.
22. Bessoud B. et al. Proximal splenic artery embolization for blunt splenic injury: clinical, immunologic, and ultrasound-Doppler follow-up // *J. Trauma.* – 2007. – V. 62. – P. 1481–1486. DOI: 10.1097/TA.0b013e318047dfb8.
23. Weber T. et al. Late results of heterotopic autotransplantation of splenic tissue into the greater omentum // *World J. Surg.* – 1998. – V. 22. – P. 883–889. DOI: 10.1007/s002689900487.
24. Bové T. et al. Laparoscopic-assisted surgery of the spleen: clinical experience in expanding indications // *J. Laparoendosc. Surg.* – 1996. – V. 6. – P. 213–217. DOI: 10.1089/lps.1996.6.213.
25. Ransom K.J. et al. Laparoscopic splenectomy following embolization for blunt trauma // *JSLs.* – 2008. – V. 12. – P. 202–205. PMID: PMC3016176.