

Закрытая травма печени. Систематический обзор

В.В. Александров ✉, С.С. Маскин, М.Н. Алимов, Д.С. Бирюлев, В.В. Матюхин, А. Рашид, С.М. Сигаев

Кафедра госпитальной хирургии

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» МЗ РФ

400131, Российская Федерация, Волгоград, площадь Павших Борцов, д. 1

✉ Контактная информация: Александров Василий Владимирович, кандидат медицинских наук, доцент кафедры госпитальной хирургии ФГБОУ ВО ВолГМУ МЗ РФ. Email: 79178304989@yandex.ru

ВВЕДЕНИЕ

Высокая частота встречаемости закрытых повреждений печени, общая и послеоперационная летальность определяют необходимость поиска оптимальных вариантов лечения пациентов.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проведение систематического обзора литературы по сравнительной оценке различных вариантов лечения пациентов с закрытой травмой печени.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Систематический поиск нерандомизированных исследований проведён с 01 октября 2015 года, а рандомизированных — без временных ограничений, по 31 декабря 2023 года.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Просматривается отчётливая тенденция к неоперативному ведению гемодинамически стабильных или стабилизированных пациентов в ходе проводимого лечения и наблюдения, а при гемодинамической нестабильности прибегают к использованию тампонады печени с ангиоэмболизацией (эндоваскулярному вмешательству) на втором этапе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Требуется большее количество хорошо спланированных рандомизированных клинических исследований для конкретизации лечебного подхода к пострадавшим с повреждениями печени.

Ключевые слова:

закрытая травма печени; атриокавальное шунтирование; тампонада печени; временное протезирование; эндоваскулярная хирургия; стент-графт; хирургическое лечение травм печени; ангиоэмболизация; неоперативное лечение

Ссылка для цитирования

Александров В.В., Маскин С.С., Алимов М.Н., Бирюлев Д.С., Матюхин В.В., Рашид А. и др. Закрытая травма печени. Систематический обзор. *Журнал им. Н.В. Склифосовского Неотложная медицинская помощь*. 2025;14(1):141–154. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2025-14-1-141-154>

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Благодарность, финансирование

Исследование не имеет спонсорской поддержки

АКС — абдоминальный компартмент-синдром

АЭ — ангиоэмболизация

ЗТЖ — закрытая травма живота

КТ — компьютерная томография

МСКТ — мультиспиральная компьютерная томография

НПВ — нижняя полая вена

ПОН — полиорганная недостаточность

РКИ — рандомизированное клиническое исследование / рандомизированное контролируемое испытание

ССВР — синдром системной воспалительной реакции

УЗИ — ультразвуковое исследование

ЧМТ — черепно-мозговая травма

ЭРХПГ — эндоскопическая ретроградная холангиопанкреатография

ISS — Injury Severity Score — шкала тяжести повреждений

NOM — Non-Operative Management — тактика консервативного лечения закрытых повреждений паренхиматозных органов живота

OIS — Organ Injury Scaling — шкала тяжести повреждения органов Американской ассоциации хирургов-травматологов

ВВЕДЕНИЕ

При закрытой травме живота (ЗТЖ) частота повреждений печени составляет 11–54% без тенденции к снижению [1–16]. При повреждении печёчных вен и ретрогепатического отдела нижней полой вены (НПВ) летальность на догоспитальном этапе превышает 50%, а среди доставленных в стационар — 25–50% [12, 17–19]; при повреждении воротной вены — 54–71% [12], при закрытой сочетанной травме — 28–72% [1, 2, 7, 10–13, 20–25]. Послеоперационная летальность при изолированной травме печени составляет 9–36% [6, 26, 27], при сочетанной — 39–67% [18, 20, 21, 27].

Целью исследования является проведение систематического обзора литературы по сравнительной оценке различных вариантов лечения пациентов с закрытой травмой печени.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Систематический поиск литературы проведён в соответствии с рекомендациями Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA). Учитывая необходимость изучения вопроса на современном этапе, проведён анализ нерандомизированных

исследований с 01 октября 2015 года, а рандомизированных — без временных ограничений, по 30 октября 2023 года из электронных баз eLibrary (<https://elibrary.ru/>), PubMed (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>), библиотеке Кокрейновского сообщества (The Cochrane Library; <https://www.cochranelibrary.com/>) в соответствии с рекомендациями ФГБУ «Центр экспертизы и контроля качества медицинской помощи» Минздрава России (<https://rosmedex.ru/pub/>).

Критерии включения и исключения оригинальных исследований в систематический обзор. Первичная стратегия поиска (без языковых ограничений): закрытая травма печени (*blunt liver trauma*); атриокавальное шунтирование (*atriocaval shunting*); тампонада печени (*perihepatic packing*); временное протезирование (*temporary prosthetics*); эндоваскулярная хирургия (*endovascular surgery*); стент-графт (*stent-graft*); хирургическое лечение травм печени (*surgical treatment of liver injury*); ангиоэмболизация (*angioembolization*); неоперативное лечение (*non-operative management*). В систематический обзор были включены только полнотекстовые исследования без языковых ограничений, в которых участвовали пациенты от 18 лет и старше, с последующим исключением из запроса неполнотекстовых статей, публикаций, посвящённых плановым оперативным вмешательствам, спонтанным разрывам внутренних органов, ятрогенным повреждениям, ожоговой, лучевой, химической травме, проникающим ранениям. Метод извлечения данных выполнен тремя исследователями независимо друг от друга. Любые разногласия относительно выбора исследования разрешались путём договорённости.

Отбор исследований. Этапы поиска доказательной базы представлены в блок-схеме PRISMA (рис. 1).

РЕЗУЛЬТАТЫ

В итоге в систематический обзор включены 68 исследований (из них 2 РКИ, 7 систематических обзоров, 1 проспективное, 1 комбинированное (про- и ретроспективное), 6 проспективных когортных, 3 комбинированных когортных, 31 ретроспективное, 7 ретроспективных когортных исследований, 10 описаний клинических случаев).

СРАВНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ НЕОПЕРАТИВНОГО ВЕДЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ЗАКРЫТОЙ ТРАВМОЙ ПЕЧЕНИ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ

Неоперативное ведение пациентов (*NOM* — *non-operative management*) с ЗТЖ как комплексная мультидисциплинарная стратегия используется, как правило, в крупных специализированных центрах, обладающих широким спектром диагностических и лечебных возможностей [3, 6, 9, 20, 23, 28–42]. Основные условия для успешного *NOM*:

1) стабильные гемодинамические показатели, отсутствие клиники шока [3, 20, 23, 25, 28–30, 38, 41, 42];

2) стабильные показатели эритроцитов, гемоглобина и гематокрита, отсутствие симптомов нарастающего гемоперитонеума [3, 20, 25, 28, 38];

3) отсутствие повреждений полых органов, перитонита, требующих экстренной операции [3, 20, 23, 28–30, 38, 42];

4) отсутствие экстравазации контрастного вещества в свободную брюшную полость, забрюшинное пространство или паренхиму органов на КТ-анги-



Рисунок. Этапы отбора доказательной базы

Примечание: РКИ — рандомизированные клинические исследования
Figure. Stages of selection of the evidence base

Note: РКИ — randomized clinical trials

ографии или успешная ангиоэмболизация (АЭ) [20, 23, 25, 28, 29, 38, 41]. Щеголев А.А. и соавт. (2016) [25] проанализировали опыт лечения 331 пациента с ЗТЖ и повреждениями печени и селезёнки, и определили критерии для *NOM*: наличие сознания, стабильная гемодинамика, состояние по шкале *APACHE II* меньше 10, отсутствие перитонита, степень тяжести повреждения печени и селезёнки по шкале *Organ Injury Scaling (OIS)* меньше III, гемоперитонеум менее 500 мл, отсутствие коагулопатии. В группу, согласно вышеназванным критериям, был отобран 31 пациент, летальность составила 3,2% — 1 пациент (причина — тяжёлая черепно-мозговая и скелетная травма), осложнения отмечены у 3 пациентов (9,6%). Авторы считают, что предложенная тактика позволяет у данных пациентов в 15% случаев избежать напрасной лапаротомии [25]. Рогаль М.Л. и соавт. (2017) [31] при лечении пострадавших с закрытой травмой печени получили следующие результаты: *NOM* было эффективным в 100% случаев у 29 отобранных пациентов с I–III ст. по шкале *OIS*;

5) наличие необходимого медицинского оборудования и персонала для круглосуточного наблюдения в отделении реанимации и интенсивной терапии, проведения мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) с ангиоконтрастированием, ангиографии и АЭ, эндоскопической ретроградной (ЭРХПГ) или магнитно-резонансной холангиопанкреатографии, чрескожных вмешательств, возможность быстрого доступа к препаратам крови [3, 20, 23, 27–29, 38–40]. Шабунин А.В. и соавт. (2016) [27] в своём исследовании пришли к выводу, что широкое внедрение *NOM* с дренированием под контролем ультразвукового исследования (УЗИ), ЭРХПГ, ангиографией с ангиоэмболизацией (АЭ) позволяет уменьшить общую летальность, сократить время пребывания больных в стационаре и уменьшить затраты на лечение.

В систематическом обзоре 11 публикаций (998 пациентов), проведенном Green C.S. et al. (2016) [32], из *MEDLINE*, *SCOPUS* и *Cochrane Library* показана общая эффективность АЭ при травме печени 93%. Войновский А.Е. и соавт. (2021) [13] оценили эффек-

тивность АЭ в 50–94% при стабильной гемодинамике пациентов с ЗТЖ. Дюков А.К. и соавт. (2020) [14] на 12 гемодинамически стабильных пациентах с изолированной закрытой травмой печени *OIS* I–III и нестабильными гематомами эндоваскулярно достигли гемостаз во всех случаях без рецидива кровотечения и смертельных исходов.

Afifi I. et al. (2018) [16] проанализировали ретроспективно лечение пациентов (257) с закрытой травмой печени и отметили статистически значимое увеличение потребности в переливании препаратов крови с ростом степени тяжести травмы печени ($p=0,02$), а также при сравнении групп *NOM* и оперированных [16]. Из 198 стабильных пациентов у 192 (97%) *NOM* было эффективным [16]. Общая летальность — 7,8% (20), связана в основном с тяжёлой черепно-мозговой травмой (ЧМТ) и повреждениями груди [16]. Авторы считают, что подавляющее большинство закрытых повреждений печени I–III ст. подлежат *NOM*, при более тяжёлых повреждениях и выборе *NOM* за пациентами показано пристальное динамическое наблюдение.

Tarchouli M. et al. (2018) [33] проанализировали результаты *NOM* и оперативного лечения 83 пациентов с закрытыми и проникающими повреждениями печени (59 с ЗТЖ). Пациенты, подвергшиеся оперативному вмешательству, были с более тяжёлыми повреждениями печени, потребовали большего количества препаратов крови, более длительного нахождения в стационаре, эффективность *NOM* у 57 пациентов (из них 47 с закрытыми повреждениями печени) составила 89,5%.

Barbier L. et al. (2019) [34] оценили результаты *NOM* и оперативного лечения 116 пациентов с закрытой травмой печени. Были достоверные отличия между группами в сторону преобладания в группе оперированных пациентов с нестабильной гемодинамикой, с потребностью в переливании эритроцитарной массы, со «смертельной триадой», по наличию признаков геморрагического шока, тяжести по шкалам *OIS* и *Scale for the Assessment of positive symptoms (SAPS)*, в то время как при сравнении по шкале *Injury Severity Score (ISS)* достоверных отличий не было [34]. Общая эффективность *NOM* составила 67%, а среди изначально отобранных — 96% [34]. Авторы рекомендуют МСКТ-исследование в динамике у пациентов с травмой печени III и более степени для своевременного определения показаний к возможному оперативному лечению [34].

Schembari E. et al. (2020) [35] сравнили результаты оперативного и неоперативного лечения 145 пациентов с закрытой травмой печени. Ни в одном случае не потребовалось повторной госпитализации пациента. Авторы проанализировали хирургическую тактику с 2001 по 2007 год и с 2008 по 2017 год и пришли к выводу, что хирургическая активность снизилась с 55,5 до 17,4% при повреждениях II ст., с 60 до 20,6% при повреждениях III ст. ($p=0,002$), с 78,6 до 33,3% при повреждениях IV ст. при увеличении показателя *NOM* на 38,1%, 39,4%, 45,3% ($p=0,02$) при повреждениях II, III, IV ст. соответственно [35]. *NOM* было проведено во всех случаях при повреждениях I ст., в то время как при V–VI ст. почти всегда проводили оперативное лечение [35]. Авторы констатируют трансформацию хирургического подхода в сторону тампонады и не резекционных методов и увеличение доли *NOM* при правильном отборе пациентов [35].

Суворов В.В. и соавт. (2021) [8] благодаря применению разработанного ими в клинике военно-полевой хирургии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова лечебно-диагностического алгоритма при травме живота с повреждением печени и селезёнки, основанном на клинко-инструментальных данных с градацией повреждений органов по степени тяжести и тяжести состояния самих пострадавших: 151 с сочетанной абдоминальной травмой, из них 82 с повреждениями печени (5 (6,1%) с *damage control surgery*, 51 (62,2%) с *early total care*, 26 (31,7%) — *NOM*), получили низкие результаты летальности — 4,8% и 3% соответственно, и пришли к выводу, что тактика *NOM* эффективна при лечении пациентов в травмоцентре 1-го уровня (по старой градации — наивысший).

Kumar V. et al. (2021) [36] в своём рандомизированном клиническом исследовании проанализировали результаты *NOM* 60 гемодинамически стабильных пациентов с закрытыми повреждениями печени и селезёнки, выписанными из травмоцентра 1-го уровня на 3-и и 5-е сутки. Эффективность *NOM* при правильном отборе пациентов даже на фоне столь ранней выписки из стационара составила 98,3%, что позволяет сберечь ограниченные ресурсы здравоохранения и снизить вероятность развития внутрибольничной инфекции [36].

Keizer A.A. et al. (2021) [37] ретроспективно проанализировали результаты лечения проникающих ранений и закрытой травмы печени (2012–2018 гг., 808 пациентов). Авторы пришли к выводу, что *NOM* эффективно в 2/3 случаев закрытой травмы и в менее чем 20% при проникающих ранениях, такая разница в первую очередь была обусловлена множественной травмой при ранениях. По летальности и осложнениям авторами не получено достоверных отличий [37].

Гавришук Я.В. и соавт. (2023) [7] провели анализ лечения 213 гемодинамически стабильных пострадавших с закрытыми повреждениями паренхиматозных органов живота при изолированной и сочетанной травме в травматологическом центре первого уровня (по старой градации, наивысшего), в основной группе (118) выполняли УЗИ, МСКТ с контрастированием, затем ангиографию и АЭ повреждённого сосуда по показаниям; в контрольной (95) — УЗИ, лапароскопию и лапаротомию. Применение МСКТ с контрастированием и рентгенхирургическими методами лечения у гемодинамически стабильных пациентов с повреждениями паренхиматозных органов было эффективно: отмечено достоверное снижение количества лапароскопий (30 (25,4%) против 44 (46,3%), $p<0,001$), лапаротомий (29 (24,6%) против 60 (63,2%), $p<0,001$) и местных осложнений (2 (1,7%) против 12 (12,6%), $p=0,003$) при их использовании по сравнению с традиционной тактикой [7]. При повреждении печени консервативное лечение было проведено у 44,7% в основной группе в сравнении с 9,7% в контрольной ($p<0,001$) [7].

РЕЗУЛЬТАТЫ РАЗЛИЧНЫХ ОПЕРАТИВНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ ПРИ ЗАКРЫТЫХ ПОВРЕЖДЕНИЯХ ПЕЧЕНИ

Масляков В.В. и соавт. (2016) [12] оценили течение раннего послеоперационного периода у 123 пациентов с сочетанной/множественной закрытой травмой печени с ушиванием разрывов печени, и у 13 — с лазерокоагуляцией [12]. Авторы не получили статистически

значимых отличий по частоте развития осложнений и по летальности в этих группах [12].

Рогаль М.Л. и соавт. (2017) [31] проанализировали лечение 96 (67 — оперировано) пострадавших с закрытой травмой печени в НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского. Летальность у пострадавших с повреждением печени *OIS* I составила 13,0%, *OIS* II — 10,7%, *OIS* III — 20,0%, *OIS* IV — 66,7%, *OIS* V — 100%. Причина смерти была непосредственно связана с кровотечением из печени только при травме IV и V степени [31]. Наибольший вклад в неблагоприятный исход внёс объём кровопотери ($p=0,014$) и общая тяжесть травмы по шкале *ISS* ($p=0,027$) [31]. При лапаротомии у пострадавших с повреждением печени I степени гемостаз достигался бесшовными способами, при II и III проводили ушивание разрыва с использованием гемостатических средств местного применения (*Tachocomb*, *Surgicel*) [31]. При повреждении IV и V степени авторы рекомендуют использование J-образной лапаротомии и комбинированных способов гемостаза или тампонады [31].

Пантелеев В.С. и соавт. (2023) [4] представили интересный клинический случай пациента 31 года с закрытой травмой печени, у которого возникли достаточно редкие осложнения, потребовавшие от хирургов большой смекалки и профессионализма в диагностике и лечении:

А) гематома на диафрагмальной поверхности всей правой доли печени — диагностическая лапароскопия — конверсия, эвакуация гематомы, П-образные гемостатические швы на разрыв печени [4];

Б) инфицированная билкома выявлена на 10-е сутки — пункция с дренированием под контролем ультразвука, выписка пациента на амбулаторное долечивание через 8 суток [4];

В) острый деструктивный бескаменный холецистит с явлениями механической желтухи (через 2 недели после выписки). Возможной причиной деструкции может быть внутрипросветное повреждение желчного пузыря во время получения травмы. Выполнена мини-лапаротомия, холецистэктомия без дренирования протока из-за выраженной инфильтрации [4];

Г) механическая желтуха — антеградное чрескожное чреспечёночное дренирование желчных протоков через 4 суток, выявлена гемобилия [4];

Д) гемобилия — ангиография печёночной артерии — подтверждена мешотчатая псевдоаневризма сегментарной артерии правой доли печени в области ранее ушитого травмированного участка со сбросом крови в желчные протоки. Выполнена АЭ, достигнут гемостаз. Данное клиническое наблюдение наглядно показало возможности современных малоинвазивных лечебно-диагностических методов в ликвидации осложнений, ранее требовавших бы выполнения не одной лапаротомии [4].

Сигуа Б.В. и соавт. (2023) [43] в своём комбинированном (про- и ретроспективном) исследовании проанализировали лечение пациентов с сочетанной ЧМТ и закрытыми повреждениями печени, отмечая, что во время лапаротомии при I–III степенях повреждения печени гемодинамически стабильным пострадавшим с тяжёлыми и крайне тяжёлыми повреждениями органов живота показан первичный шов, а при большей степени повреждения органа — атипичная резекция или тампонирующее в рамках концепции *damage control surgery*.

Большую известность получили и местные гемостатические материалы. Однако широкому внедрению в хирургию часто препятствует высокая стоимость. Их используют в сочетании с другими хирургическими мерами или тампонирующим при венозном или умеренном паренхиматозном кровотечении [26, 46, 47].

Майстренко А.Н. и соавт. (2018) [46] в своём экспериментальном исследовании сравнили гемостатическую эффективность губок гемостатической коллагеновой, «Биатравм», «Ресорб-2», «Ферроресорб», «Ферробиатравм», «Серджисел», «Серджисел Нью-Нит», эндопротеза сетчатого полипропиленового. Наименьший объём кровопотери при моделировании травм печени наблюдался при аппликации средства «Ферробиатравм», а при моделировании травм селезёнки — при аппликации марли «Серджисел» [46].

Курдяев И.Г. и соавт. (2017) [48] провели клинико-экспериментальное исследование по оценке эффективности местного применения тромбовара с монополярной электрокоагуляцией и кетгутowymi швами для остановки паренхиматозного поверхностного кровотечения из печени и селезёнки. Авторы пришли к выводу, что использование тромбовара сокращает время достижения гемостаза, сопровождается меньшим некрозом по сравнению с электрокоагуляцией, способствует более ранней активизации фибробластической реакции и ангиогенеза, позволяет достичь окончательный гемостаз при повреждениях печени и селезёнки до II степени по классификации *OIS* [48].

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНЦЕПЦИИ *DAMAGE CONTROL SURGERY*

При повреждении печени IV–V степени и большой кровопотере, гипотермии, ацидозе, коагулопатии, гемодинамической нестабильности производится тампонирующее разрывов в рамках концепции *damage control* с последующим окончательным гемостазом после стабилизации состояния [5, 9, 10, 15, 20, 21, 23, 24, 26–28, 39, 43, 49–51].

По данным Сигуа Б.В. и соавт. (2015) (цит. по [20]), применение марлевой тампонады в рамках концепции *damage control* позволило уменьшить летальность со 100 до 50%.

Segura-Sampedro J.J. et al. (2019) [52] разработали и провели в эксперименте успешное испытание вакуумного устройства *VacBagPack* для тампонады печени, которое лишено отрицательных свойств обычной марлевой тампонады, таких как абдоминальный компартмент-синдром (АКС) при избыточной тампонаде или продолжающееся кровотечение и гиповолемический шок при недостаточной тампонаде.

Владимирова Е.С. и соавт. (2016) [1] в своём исследовании проанализировали методику пережатия аорты Н.К. Голобородько (1976) сосудистой вилкой ниже диафрагмы, которая рекомендована при неэффективности приёма Прингла в случае повреждения печёночных вен и множественной травме органов брюшной полости у критических пациентов для стабилизации гемодинамики. Сдавление аорты позволило осуществить временный гемостаз и завершить операцию у пострадавших с крайне тяжёлыми повреждениями печени, при которых другие приёмы временного гемостаза были бы неэффективны [1]. При нестабильной гемодинамике и большом гемоперитонеуме (2500–3000 мл) выключение кровообращения на уровне диафрагмы позволяло уменьшить интраоперационную кровопотерю.

терю, а при обычной тактике все больные погибали на операционном столе [1]. Несмотря на 20-минутный период прекращения кровотока и последующую реперфузию ишемизированных тканей, приём сдавливания аорты под диафрагмой приводит к стабилизации гемодинамики и не сопровождается тяжёлыми расстройствами гомеостаза у пострадавших [1].

Евтихов А.В. и соавт. (2020) [5] в двух представленных клинических наблюдениях подчеркивают необходимость применения FAST-протокола (*Focused Assessment with Sonography for Trauma* — ориентировочное ультразвуковое исследование при травме) для быстрой постановки диагноза и наблюдения в динамике, а также концепции *damage control surgery* (в частности тампонады) для достижения положительных результатов при тяжёлых повреждениях печени.

Шапкин Ю.Г. и соавт. (2020) [22] проанализировали результаты лечения 65 и 3 пациентов с сочетанной закрытой травмой печени IV и V степени соответственно. Авторы пришли к выводу, что активное внедрение в клинику первичного тампонирования в рамках концепции *damage control surgery* позволило улучшить результаты лечения пострадавших с политравмой; отказ от выполнения резекций печени и применение марлевой тампонады с целью достижения первичного гемостаза позволяет снизить летальность до 46% при тяжёлых закрытых повреждениях печени (число степеней свободы — 12, значение критерия χ^2 Пирсона — 36,286, критические значения χ^2 при уровне значимости $p < 0,01$ — 26,217).

Если сдавливанием печёчно-двенадцатиперстной связки интенсивность кровотечения не уменьшается, а разрыв печени расположен по задней поверхности органа, то его источником вероятнее всего является повреждение ретрогепатического отдела НПВ или печёчных вен [1, 6, 19, 20, 23].

Рева В.А. и соавт. (2021) [17] в эксперименте выполнили временное эндопротезирование НПВ съёмным стент-графтом после моделирования повреждения места впадения средней печёчной вены в НПВ, не снижая преднагрузку на сердце и быстро достигая временный гемостаз, что даёт возможность для использования методики в рамках концепции *damage control surgery*. В сочетании с приёмом Барона–Прингла операция по окончательному устранению источника кровотечения проходит в «сухом поле» [17].

Martellotto S. et al. (2022) [51] проанализировали результаты лечения 59 гемодинамически нестабильных пациентов с закрытой травмой печени III–V ст. (из 206, средний балл по ISS $42,54 \pm 14,61$ (20–75)), проходившим лечение в травмоцентре высшего уровня с 1998 по 2019 год, которым была выполнена тампонада в рамках концепции *damage control surgery* (в ряде случаев дополненная АЭ на втором этапе). Средний объём гемоперитонеума составил 2,2 л (0,2–9,0 л), продолжительность операции — 46 минут (20–140), было использовано от 2 до 29 тампонов (в среднем 6,6). Семерым (11,9%) потребовалась релапаротомия, замена тампонов, пятерым из них — по поводу АКС, половине пациентов тампоны были удалены в среднем через 2 суток [51]. Летальность составила 57,6% (34), из них 26 умерли в первые 24 часа, в 70,5% случаев это было связано с сочетанными повреждениями, в частности с ЧМТ и травмой грудной клетки [51]. Средняя продолжительность стационарного лечения выживших пациентов составила 36,6 суток, в отделении реанимации

и интенсивной терапии — 9,1 суток, у 12 пациентов возникли хирургические осложнения, четырём потребовалась повторная операция (2 — абсцессы, 2 — желчеистечение). Авторы сравнили основные характеристики умерших и выживших пациентов: догоспитальная остановка сердца (15 против 0, $p < 0,001$), оценка по шкалам комы Глазго ($6,9 \pm 3,8$ против $12,3 \pm 3,8$, $p < 0,001$), ISS ($52,7 \pm 12,5$ против $32,9 \pm 8,9$, $p < 0,001$), показатели протромбинового времени ($30,1 \pm 14,6$ против $46,4 \pm 17,1$, $p = 0,01$), pH ($7,0 \pm 0,2$ против $7,2 \pm 0,8$, $p < 0,001$), лактата ($10,3 \pm 6,1$ против $4,7 \pm 2,3$, $p = 0,004$) и бикарбоната ($12,3 \pm 4,2$ против $16,3 \pm 2,7$, $p = 0,003$) были статистически связаны с повышением летальности [51]. Авторы подчёркивают важность ранней тампонады у таких пациентов, сокращения времени первичной операции, совместной работы хирургов, рентгеноэндovasкулярных хирургов и анестезиологов на втором этапе концепции *damage control surgery*.

Одишелашвили Г.Д. и соавт. (2023) [53] представили клиническое наблюдение тяжёлой сочетанной закрытой травмы печени V степени с гемоперитонеумом 2 л. После пережатия печёчно-двенадцатиперстной связки крупные интрапаренхиматозные сегментарные сосуды были клипированы, а сама паренхима ушита разработанными авторами 8-образными швами [53]. Разрывы органа по задней поверхности ушить не представлялось возможным, поэтому была выполнена марлевая тампонада с последующим удалением тампона на 13-е сутки, и пациент был выписан на 16-е сутки [53]. Авторы подчёркивают, что при таких повреждениях использование какого-то одного варианта окончательного гемостаза было бы невозможным [53].

При размозжении печени, её фрагментации, повреждении долевых сосудов с высокой вероятностью некроза печёчной ткани показана атипичная резекция [6, 9, 10, 20, 21, 23, 27, 50], которую рассматривают как вынужденное мероприятие [43], так как оно сопровождается летальностью до 70% из-за интраоперационного кровотечения, печёчной недостаточности, некроза паренхимы [20, 23, 28].

Küçükaslan H. et al. (2022) [49] представили 5 клинических случаев тяжёлой закрытой травмы печени, у 4 больных было повреждение V ст., одному была выполнена резекция доли, остальным — различные варианты сегментарных резекций, в одном случае предварительная тампонада была неэффективной. Умер один пациент от геморрагического шока, повторные операции были выполнены 3, внутрибольничные осложнения развились у 2 из 4 выживших, среднее время пребывания в отделении реанимации и стационаре составило 12,4 суток (1–48 суток) и 28,2 суток (1–65 суток) соответственно [49]. Авторы подчёркивают, что несмотря на широкое использование тампонады при таких повреждениях, она, как правило, наиболее эффективна при повреждениях вен [49]. При артериальном кровотечении и невозможности прямой визуализации сосуда ими рекомендуется выполнение тампонады, немедленной ангиографии с АЭ [49]. При неэффективности данных мероприятий показаны сосудистая изоляция печени и резекция повреждённых участков [49].

Ishida K. et al. (2022) [54] проанализировали взаимосвязь между ангиографией и госпитальной летальностью — сравнили две группы (по 562) пациентов из Японского банка данных о травмах (2004–2018 гг.) с повреждениями печени III–V ст., с ангиографией (ISS

27 (17–35,5)) и по показаниям АЭ (321, 57,1%) и без неё (ISS 25 (17–35)), причём ангиография выполнялась и гемодинамически нестабильным пациентам. Летальность в первой группе составила 15,4% (87/562) против 25,4% (143/562), отношение шансов 0,544 (95% доверительный интервал 0,398–0,739) [54].

Трансплантация печени при травме в прошлом веке считалась казуистикой, показаниями к ней являются некроз ткани после тампонады или резекции с нарастанием острой печёночной недостаточности [20, 23, 28, 29]. *Ribeiro M.A. Jr et al.*, 2015 (цит. по [20, 28]) произвели анализ результатов у 46 пациентов, которым по тяжести повреждения органа невозможно было выполнить другие варианты гемостаза, выживаемость составила 76%. Другие описанные случаи не отличаются такой выживаемостью; так, *Ringe B. et al.* (1995) (цит. по [19]) провели трансплантацию 8 пациентам, из которых выжили двое, основной причиной смерти была полиорганная недостаточность (ПОН). *Chiumello D. et al.* (2002) (цит. по [19]) описали успешное клиническое наблюдение, когда после тампонады печени кровотечение не останавливалось, была выполнена тотальная гепатэктомия и портокавальное шунтирование, а через 36 часов — трансплантация печени.

РОЛЬ ЛАПАРОСКОПИИ В ЛЕЧЕНИИ ЗАКРЫТЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ПЕЧЕНИ

Лапароскопические операции с низкой вероятностью конверсии выполняются у пострадавших при малом гемоперитонеуме, отсутствии признаков продолжающегося интенсивного внутрибрюшного кровотечения и шока [2, 6, 9, 10, 11, 20, 21, 23, 27, 39, 43, 44].

Сигуа Б.В. и соавт. (2015) (цит. по [45]) у 16 пострадавших (6,5%) со стабильной гемодинамикой достигли лапароскопического гемостаза методом электрокоагуляции, а в 17 случаях (6,9%) при диагностической лапароскопии выявлены повреждения печени без продолжающегося кровотечения, и было выполнено только дренирование брюшной полости.

Еров У.У. и соавт. (2018) [56] с успехом применили лапароскопию для диагностики и лечения сочетанной ЗТЖ, при незначительном кровотечении из печени и селезенки выполняли коагуляцию, при больших разрывах печени, повреждении кишечника переходили на лапаротомию.

Ivanecz A. et al. (2018) [55] представили клиническое наблюдение успешного излечения 20-летнего пациента с изолированной травмой печени III ст. Учитывая гемодинамическую стабильность, наличие свободной жидкости в брюшной полости при УЗИ до 700 мл, на МСКТ – разрыв левой доли без экстравазации контраста, начата была консервативная терапия [55]. На вторые сутки из-за отрицательной динамики выполнено чрескожное дренирование под контролем УЗИ, эвакуировано 2,5 л желчи с незначительной примесью крови [55]. Последующие двое суток сохранялось выделение желчи до 700 мл в сутки, на магнитно-резонансной томографии выявлено подтекание желчи из разрыва левой доли печени [55]. На 5-е сутки выполнена лапароскопическая резекция левой доли печени аппаратом *LigaSure*, при этом кровоподтекания из мест разрыва печени отмечено не было, выполнена герметизация линии резекции пластиной *TachoSil* [55]. Пациент был выписан без осложнений на 4-й день после операции.

Elkbuli A. et al. (2019) [57] в своей статье привели клинический случай автодорожной травмы у 30-лет-

него мужчины, у которого был диагностирован разрыв правой доли печени V ст. с экстравазацией контраста; ему после стабилизации гемодинамики выполнили селективную АЭ ветвей правой печеночной артерии, но на 4-е сутки ввиду нарастания болей в животе и увеличения интраабдоминальной жидкости выполнена лапароскопия, удалено 4 литра желчи с примесью крови, печень оказалась жизнеспособной, через 7 дней пациент был выписан. Авторы считают, что комбинация АЭ и отсроченной лапароскопии может быть рассмотрена у стабильных пациентов независимо от степени повреждения печени [57].

Yazici H. et al. (2023) [58] выполнили лапароскопию у пациента с разрывом печени IV ст. в связи со снижением артериального давления (90/62 мм рт.ст.), гемоглобина (84 г/л), развитием тахикардии, на операции не было признаков активного кровотечения, поверх разрыва зафиксировали рассасывающуюся гемостатическую сетку *Surgicel*, вмешательство было завершено санацией и дренированием брюшной полости. В послеоперационном периоде не возникло никаких осложнений [58]. Авторы считают, что лапароскопические вмешательства при ЗТЖ должны шире использоваться, в том числе у гемодинамически нестабильных пациентов, но всё это требует проведения дальнейших исследований [58].

ОСЛОЖНЕНИЯ ПОСЛЕ ЗАКРЫТЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ПЕЧЕНИ

В общем, осложнения при закрытой травме печени встречаются у 12–14% пациентов [29]. Это внутрибрюшные абсцессы (0,6–9%), кисты печени, псевдоаневризмы печеночной артерии (1%), гемобилия (0,7–3,4% [28]), желчеистечение и желчный перитонит (0,5–30% [20, 29, 54, 58]). Печеночная недостаточность различной степени выраженности развивается почти у всех пострадавших [23, 28]. Наиболее частыми осложнениями после тампонады поврежденной печени являются экссудативный плеврит (19,8%), желчеистечение (17,3%) [5], отграниченные скопления желчи (9,9%), абсцесс печени (1,6%), печеночная недостаточность (1,6%), рецидив кровотечения (14,9–16,7%), гнойные осложнения (16,7%), интраабдоминальная гипертензия [22].

Fabian T.C. et al. (1991) [50] в своем РКИ проанализировали результаты лечения 482 пациентов с травмами печени, из них 168 были с закрытыми повреждениями. Авторы пришли к выводу, что пассивное дренирование сопровождается значительно большей частотой желчеистечения по сравнению с активной аспирацией или с отсутствием дренажа ($p < 0,01$), а также с образованием интраабдоминальных абсцессов ($p < 0,03$ и $p < 0,1$ — статистически незначимое отличие) и увеличением длительности госпитализации с двумя другими группами ($p < 0,03$) [50]. Потребность в переливании препаратов крови также являлось важным фактором развития абсцессов [50]. Наличие трех и более травмированных органов живота связано с трехкратным увеличением частоты развития интраабдоминальных абсцессов [50].

Чарышкин А.Л. и соавт. (2016) [59] проанализировали течение раннего послеоперационного периода у 190 пациентов с закрытой изолированной травмой печени после лапаротомии, ушивания её разрывов. Из осложнений у больных с повреждением печени при ЗТЖ чаще наблюдали: посттравматический гепатит

(видимая механическая желтуха, повышение общего билирубина более 32 мкмоль/л, активность трансаминаз в 1,5 раза) — 65 (34,2%), желчные свищи — 12 (6,3%), абсцессы брюшной полости — 11 (5,8%), гнойно-воспалительные осложнения послеоперационной раны — 24 (12,6%), у 68 больных (35,8%) было более одного осложнения. Послеоперационная летальность составила 0,5% [59].

Стяжкина С.Н. и соавт. (2021) [18] представили клиническое наблюдение лечения пациентки с обширным повреждением правой доли печени и разрывом правой почки. Произвели ушивание разрыва печени с тампонированием большим сальником, нефрэктомиию справа. В последующем она перенесла 5 релапаротомий по поводу распространённого желчного перитонита, поддиафрагмального и подпечёчного абсцессов, наружного жёлчного свища, в итоге был сформирован фистулоэюноанастомоз на транспечёночном дренаже по Прадери, дренаж в последующем удалён, пациентка выздоровела. Авторы подчёркивают необходимость адекватной обработки разрывов печени, восполнения крови путём реинфузии в первые 6 часов, даже несмотря на примесь желчи, наружное дренирование желчевыводящих путей при тяжёлой травме печени [18].

ОБСУЖДЕНИЕ

Iacobellis F. et al. (2019) [60] ретроспективно проанализировали результаты МСКТ-обследования 212 пациентов с закрытой травмой печени (I ст. у 34,9% (74), II ст. у 25,9% (55), III ст. у 21,6% (46), IV ст. у 11,8% (25) и V ст. у 5,6% (12)) [60]. Повреждения сосудов были выявлены в 9,4% случаев (20: 7 — псевдоаневризмы или артериовенозные свищи, 13 — активное кровотечение) [60]. Все псевдоаневризмы, артериовенозные свищи были видны в артериальной фазе исследования, в то время как в венозную они были обнаружены только в 28,5% случаев ($p=0,02$), активное кровотечение, наоборот, выявлялось чаще в венозную фазу (13/13 в сравнении с 10/13, $p=0,22$) [60]. Использование двухфазной МСКТ повышает чувствительность и точность в выявлении сосудистых повреждений печени, что, в свою очередь, может определить тактику ведения пациента [60].

Malloum Boukar K. et al. (2021) [61] провели систематический обзор (28 исследований с 1985 по 2020 год, без РКИ, 2646 пациентов) по оценке необходимости повторного МСКТ-исследования при NOM пациентов с ЗТЖ (в большинстве исследований оценивались пострадавшие с повреждениями печени и селезёнки) с целью выявить изменения в состоянии пациентов до клинического ухудшения, обеспечить своевременное лечение до возникновения серьёзных осложнений и избежать экстренного хирургического вмешательства. 2421 исследование (91,5%) не выявило никаких других повреждений, кроме обнаруженных первоначально, только в 7 отобранных исследованиях (254 МСКТ) была информация о том, проводилась ли повторная МСКТ в плановом порядке или по возникшим показаниям [61]. Из них 188 исследований (74%) были рутинными, но 8 (4,25%) привели к изменению тактики ведения пациентов (5 — усиленный мониторинг, 2 — экстренные операции, 1 — АЭ); остальные 66 исследований (26%) были проведены по клиническим показаниям: субкапсулярные гематомы, усиление болевого синдрома, кровотечение или снижение гематокрита, что привело к смене тактики у 31 пациента (47%, экстренные опе-

рации, эмболизации, переливание препаратов крови) [61]. Наиболее частыми осложнениями, выявляемыми при повторных КТ, были гемоперитонеум /отграниченные гематомы, псевдоаневризмы, интраабдоминальные абсцессы/ перитонит [61]. Авторы приходят к выводу, что повторные МСКТ-исследования при NOM ЗТЖ необходимы при возникновении соответствующих клинических показаний [61].

Segalini E. et al. (2022) [62] провели систематический обзор по оценке результатов АЭ при травме печени. В общем из 3643 пациентов (11 исследований, гемодинамически стабильные) 1703 (46,7%) были отобраны для NOM, в 10% случаев им была выполнена АЭ (364; из них у 143 (39%) — повреждение печени II–III, у 117 (32%) — IV, у 41 (11%) — V–VI степени) с последующим некрозом паренхимы печени в 15,6% случаев (57): у 15 пациентов была проведена консервативная терапия (1 смертельный исход от ПОН), 18 — резекция печени/лобэктомия, 24 — некрэктомии, дренирование (3 пациента умерли во время операции от массивного кровотечения, ПОН и сепсиса, 2 — от сепсиса и ПОН после многократных некрэктомий) [62]. Авторы приходят к выводу, что у гемодинамически стабильных или стабилизированных пациентов с повреждением печени и экстравазацией контраста на МСКТ селективная или суперселективная АЭ является эффективным методом, несмотря на риск развития осложнений [62].

Virdis A.F. et al. (2022) [63] в своём систематическом обзоре (1990–2020 гг., 19 исследований без РКИ, 2656 пациентов/185 детей) проанализировали результаты NOM повреждений печени без АЭ. Эффективность NOM варьировала от 85 до 99%, частота осложнений составила 6,5% (174): интрапечёчные абсцессы, биломы — 2,6% (69), желчеистечение — 1,46% (39), гематомы печени — 0,5% (14), кровотечения — 0,56% (15), свищи (наружные желчные, артериовенозные, желчно-плевральные) — 0,33% (9), псевдоаневризмы печёночной артерии — 0,4% (11), АКС — 0,2% (6), перитонит — 0,07% (2) и др. [63]. При анализе данных осложнений у пациентов с III степенью повреждений печени и выше авторами данного обзора не получено статистически достоверных отличий по сравнению с результатами предыдущих систематических обзоров с анализом результатов NOM с АЭ [63]. В целом же при анализе осложнений вне зависимости от степени повреждений печени их частота меньше при NOM без АЭ, за исключением желчеистечения и образования отграниченных жидкостных скоплений, но всё же данные результаты следует интерпретировать осторожно ввиду небольшого количества исследований [63].

Chu M. et al. (2022) [64] из 910 потенциально значимых исследований отобрали 28 (108 пациентов, из них 1 РКИ) и провели систематический обзор, посвящённый анализу целесообразности отсроченной лапароскопии в рамках стратегии NOM с ЗТЖ (60 с повреждениями печени). В среднем лапароскопию с санацией брюшной полости проводили на 5-е сутки (2–35-й день), показаниями к ней служили синдром системной воспалительной реакции (ССВР) и сепсис, нестабильность гемодинамики, признаки перитонита, интраабдоминальная гипертензия, подозрение на инфицирование жидкости в брюшной полости и т.п. [64]. Авторы приходят к выводу, что при большом билиогемоперитонеуме отсроченная лапароскопическая санация и дренирование брюшной полости позволяют быстрее купировать ССВР, нормализовать

клинико-лабораторные показатели и сократить сроки нахождения в стационаре, что требует дальнейшей разработки в проспективных исследованиях [64].

Резюмируя вышесказанное, следует подчеркнуть, что гемодинамический статус пострадавшего играет более важную роль в выборе тактики, чем инструментально установленная степень повреждения органа [28, 41, 42]. К этим выводам пришли *Ruscelli P. et al.* (2019) [65] при ретроспективном анализе консервативного лечения 111 пациентов с травмой печени (100%-й успех) и селезёнки (94,7%). Факторами, определяющими эффективность *NOM*, являются: правильный отбор и повторное клинико-инструментальное обследование пострадавших [29, 41, 42]. Двухфазная МСКТ с внутривенным контрастированием абсолютно показана для динамического наблюдения пациентов с *NOM*, она позволяет выявить структурные изменения органов и проследить за динамикой, особенно при повреждениях печени выше III ст., при снижении показателей гемоглобина, нарастании ССВР, температуры тела, боли в животе, появлении гемобилии, желтухи [28–30, 40]. Неоперативное ведение пациентов с закрытыми повреждениями печени в крупных специализированных центрах, обладающих круглосуточным широким спектром диагностических и лечебных возможностей, эффективно в более чем 85% случаев при правильном изначальном отборе пациентов, сокращает вероятность оперативного лечения, сроки нахождения в стационаре. Несмотря на наличие ряда специфических осложнений, АЭ абсолютно показана при артериальной экставазации контраста, наличии псевдоаневризм, гемобилии [29, 30, 40–42], сопровождается меньшей летальностью в сравнении с когортой пациентов без неё, при этом потребность в её выполнении возрастает при утяжелении повреждений печени. Появляются публикации и об использовании АЭ у гемодинамически нестабильных пациентов, но пока данный вопрос не получил однозначного ответа. Также отмечается рост публикаций о возможности *NOM* у больных с проникающими ранениями печени, но эффективность методики гораздо ниже [29].

Использование отсроченной лапароскопической санации и дренирования брюшной полости у пациентов с *NOM* упоминается всё чаще, при этом многие авторы даже рассматривают её как этап данной тактики [29, 44]. Особенно это актуально при нарастании билиоперитонеума после успешной АЭ, когда при повторной МСКТ нет признаков экставазации контраста, но состояние пациента ухудшается в связи с нарастанием ССВР. Также увеличивается число публикаций о возможности использования лапароскопии при тяжёлых повреждениях печени, в том числе у гемодинамически нестабильных пациентов, правда, пока это единичные случаи.

При критическом состоянии пациента в рамках концепции *damage control surgery* эффективно использование тампонады печени. В крупных травматологических центрах летальность при её использовании достигает 52% [51], в то время как выполнение расширенных вмешательств в таких условиях увеличивает летальность до 60–88% [20, 22, 24]. Тампонада наиболее эффективна при паренхиматозном или венозном кровотечении из внутрипечёночных вен, а дополнение АЭ по показаниям на втором этапе тактики *damage control surgery* повышает шансы на выздоровление и снижает количество осложнений [29, 30].

При артериальном кровотечении и невозможности прямой визуализации сосуда показано выполнение тампонады, немедленной ангиографии с АЭ [49] или селективной перевязки печёночной артерии [20, 22, 28–30], что увеличивает выживаемость пациентов до 65,5% [28]. При неэффективности данных мероприятий, некрозе и деваскуляризации сегментов показаны сосудистая изоляция печени и атипичная резекция повреждённых участков [29, 30, 49].

Если речь идёт о повреждении ретрогепатического отдела НПВ или печёночных вен, остаётся два варианта, каждый из которых даёт летальность не менее 50–80%. Первый способ — сосудистая изоляция печени (приём *Heaney*) [23]. Второй — атриокавальное шунтирование (АтКШ) [19, 22]. Затем осуществляют поиск и ушивание разрыва вены. Для выполнения таких операций требуется расширение доступа и мобилизация печени, но при значительной кровопотере, шоке и нарастающей коагулопатии шансов на успех практически не остаётся [29]. Хотя *Khaneja S.C. et al.* (1997) (цит. по [19]) сообщили о 7 выживших из 10 после АтКШ, в целом по данным литературы количество успешных операций составляет 19–22% [20, 22]. *Hazelton J.P. et al.* (2015) [66] сравнили в эксперименте эффективность тампонады печени и АтКШ в сочетании с тампонадой моделированием повреждения супрагепатического отдела НПВ. Выживаемость животных с тампонадой печени была достоверно выше, чем у тех, которым помимо пакетирования было выполнено АтКШ [66].

Zargar D. et al. (2020) [19] в своём систематическом обзоре оценили результаты различных открытых вмешательств при повреждениях ретропечёночного отдела НПВ (25 исследований, 319 пациентов). Летальность с использованием всего арсенала современных оперативных вмешательств и тактик составила 52% (165).

В этой ситуации весьма перспективным является временное эндопротезирование НПВ съёмным стент-графтом [28, 67] в сочетании с приёмом Прингла, что даёт возможность несколько стабилизировать гемодинамику пациента, выполнить адекватный доступ и ушить дефект вены.

Wikström M.B. et al. (2020) [68] проведено экспериментальное моделирование повреждения ретрогепатического отдела НПВ и для гемостаза использовано сочетание эндоваскулярных баллонных окклюзий аорты и НПВ, также показана эффективность данного метода для временной остановки кровотечения без системного падения давления с сохранением сердечного выброса [29, 68]. Но при применении данной методики возможно развитие синдрома ишемии-реперфузии дистальных участков. Нивелировать его можно путём частичной окклюзии, заключающейся в сохранении малого объёма кровотока в месте раздувания баллона, и соблюдения временных ограничений при полной окклюзии аорты баллоном.

Осложнения в хирургии повреждений печени встречаются достаточно часто, их количество возрастает с ростом степени тяжести травмы. Внутрипечёночные и интраабдоминальные абсцессы, инфицированные биломы в большинстве наблюдений поддаются чрескожному дренированию [29]. При повторных кровотечениях без геморрагического шока, при наличии псевдоаневризм печёночной артерии с успехом применяется АЭ [29]. При длительном желчеистечении эффективны лапароскопические методики и различные варианты эндоскопического стентирования [29].

ОГРАНИЧЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Первое ограничение — небольшое число (2) РКИ, хотя их поиск осуществлялся без временных ограничений, но в трёх указанных медицинских базах. Поиск неРКИ осуществлялся билингвистическим подходом с января 2016 года в трёх базах медицинских данных, а затем и в списках литературы, составленных из найденных исследований, что также внесло определенные ограничения, но представило наиболее современные тенденции в лечении повреждений печени. Во многих исследованиях нет подробной градации исходов, осложнений чётко в зависимости от степени повреждения печени, от гемодинамического статуса, что затрудняет проведение систематизации.

Далее необходимо констатировать достаточную неоднородность сравниваемых когорт при анализе неоперативного и оперативного вариантов лечения. На данный момент *NOM* эффективно при лечении травм печени до III ст. включительно у гемодинамически стабильных или стабилизированных пациентов, далее риск оперативного вмешательства возрастает пропорционально росту степени тяжести повреждений органа.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Владимирова Е.С., Валетова В.В. Временный гемостаз у пострадавших с тяжелой травмой печени и его влияние на показатели витальных функций. *Медицинский алфавит*. 2016;3(20):14–19.
2. Ибадильтин А.С., Кравцов В.И., Ибадильтин С.А., Исакова Т.А. Принципы диагностики и лечения травм печени. *Вестник Казахского национального медицинского университета*. 2021;3(3):187–190.
3. Мануковский В.А., Гавришук Я.В., Тулупов А.Н., Демко А.Е., Савелло В.Е., Кандыба Д.В. и др. Возможности консервативного и минимально инвазивного лечения закрытых повреждений паренхиматозных органов живота у взрослых. *Политравма*. 2022;3(3):21–33. <https://doi.org/10.24412/1819-1495-2022-3-21-33>
4. Пантелеев В.С., Нартайлаков М.А., Салимгареев И.З., Логинов М.О., Самоходов С.Ю., Петров А.С. Клинический случай хирургического лечения травматического повреждения печени с формированием билоты, развитием деструктивного холецистита и образованием псевдоаневризмы. *Креативная хирургия и онкология*. 2023;13(2):171–177. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2023-13-2-171-177>
5. Евтихов А.В., Любимый Е.Д., Ким В.Л. Клинические наблюдения лечения тяжелых травматических повреждений печени. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2020;7(7):89–92. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202007189>
6. Гринцов А.Г., Антонюк С.М., Ахrameев В.Б., Луценко Ю.Г., Матийцев А.Б. К вопросу о лечении закрытых травм печени. *Вестник неотложной и восстановительной хирургии*. 2021;6(1):61–67.
7. Гавришук Я.В., Мануковский В.А., Колчанов Е.А., Тулупов А.Н., Демко А.Е., Кажанов И.В. Оптимизация диагностики и лечения пострадавших с закрытой травмой паренхиматозных органов в травмоцентре первого уровня. *Кремлевская медицина. Клинический вестник*. 2023;3(3):28–33. <https://doi.org/10.48612/cgma/zm34-618u-7gkx>
8. Суворов В.В., Маркевич В.Ю., Гончаров А.В., Пичугин А.А., Мясников Н.И., Петухов К.В. и др. Дифференцированная хирургическая тактика при травме живота, сопровождающейся повреждением печени и селезенки. *Военно-медицинский журнал*. 2021;342(9):50–57. https://doi.org/10.52424/00269050_2021_342_9_50
9. Феоктистов В.А., Елеукина А.А., Байдалиев Е.Р., Таубаев Е.Р., Майор Т. Травматические повреждения печени, осложненные кровотечением. В кн.: Научные исследования и разработки молодых ученых: сборник материалов XVII Международной молодежной научно-практической конференции, (Новосибирск, 10 марта – 7 апреля 2017 года). Новосибирск: Центр развития научного сотрудничества; 2017. с. 62–65.
10. Масляков В.В., Барсуков В.Г., Чередник А.А. Основные причины диагностических ошибок у пациентов с закрытыми травмами паренхиматозных органов, полученных в результате дорожно-транспортного происшествия. *Журнал научных статей Здоровье и образование в XXI веке*. 2016;18(8):51–53.
11. Подолужный В.И., Радионов И.А., Пельц В.А., Старцев А.Б., Краснов К.А., Шаталин В.А. Травматические повреждения печени. *Политравма*. 2023;1(3):34–38. <https://doi.org/10.24412/1819-1495-2023-1-34-38>
12. Масляков В.В., Барсуков В.Г., Чередник А.А. Непосредственные результаты лечения закрытых травм печени, полученных вследствие дорожно-транспортных происшествий. *Вестник медицинского института «РЕАВИЗ»: реабилитация, врач и здоровье*. 2016;4(24):45–51.
13. Войновский А.Е., Семененко И.А., Купцов А.С. Применение инновационных технологий при лечении пострадавших с тяжелой сочетанной травмой с повреждением печени. Клиническое наблюдение. *Медицина катастроф*. 2021;4(4):61–63. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2021-4-61-63>
14. Дюков А.К., Земляной В.П., Сигуа Б.В. Рентгеноэндоваскулярные хирургические технологии в лечении очаговых травматических повреждений печени при закрытой травме живота. *Здоровье. Медицинская экология. Наука*. 2020;1(80):44–45. <https://doi.org/10.5281/zenodo.824425>
15. Pothmann CEM, Sprengel K, Alkadhi H, Osterhoff G, Allemann F, Jentzsch T, et al. Abdominalverletzungen des polytraumatisierten Erwachsenen: Systematischer Überblick [Abdominal injuries in polytraumatized adults: Systematic review]. *Unfallchirurg*. 2018;121(2):159–173. German. PMID: 29350250 <https://doi.org/10.1007/s00113-017-0456-5>
16. Afifi I, Abayazee S, El-Menyar A, Abdelrahman H, Peralta R, Al-Thani H. Blunt liver trauma: a descriptive analysis from a level I trauma center. *BMC Surg*. 2018;18(1):42. PMID: 29914487 <https://doi.org/10.1186/s12893-018-0369-4>
17. Рева В.А., Самохвалов И.М., Головкин К.П., Носов А.М., Демченко К.Н., Петров А.Н. и др. Временное эндоваскулярное протезирование нижней полой вены при повреждении ее позадипеченочного сегмента – инновационный подход к лечению тяжелых травм печени. *Военно-медицинский журнал*. 2021;342(3):26–31.
18. Стяжкина С.Н., Хакимов Р.А., Июдина А.В. Описание закрытой обширной травмы печени на клиническом случае. *Инновации. Наука. Образование*. 2021;3(3):1930–1934.
19. Zargarani D, Zargarani A, Khan M. Systematic Review of the Management of Retro-Hepatic Inferior Vena Cava Injuries. *Open Access Emerg Med*. 2020;12:163–171. PMID: 32617024 <https://doi.org/10.2147/OAEM.S247380>
20. Маскин С.С., Ермолаева Н.К., Александров В.В., Матюхин В.В. Сочетанная закрытая травма живота: стандартизация лечебно-диагностического подхода с позиций доказательной медицины. Волгоград: Изд-во ВолгГМУ; 2021.
21. Ермолов А.С., Благовестнов Д.А., Гуляев А.А., Ярцев П.А., Андреев В.Г., Смоляр А.Н. и др. Повреждения паренхиматозных органов брюшной полости при абдоминальной травме: учебное пособие. Москва: ГБОУ ДПО РМАПО; 2016.
22. Шапкин Ю.Г., Чалык Ю.В., Стекольников Н.Ю., Кузнецов Т.Р. Тампонирование в хирургическом лечении тяжелых повреждений печени. *Политравма*. 2020;1(1):18–22. <https://doi.org/10.24411/1819-1495-2020-10003>
23. Маскин С.С., Александров В.В., Матюхин В.В., Ермолаева Н.К. Закрытые повреждения печени: алгоритм действий хирурга в условиях травмоцентра 1 уровня. *Политравма*. 2020;2(2):84–91. <https://doi.org/10.24411/1819-1495-2020-10024>

24. Пархисенко Ю. А., Воронцов А. К., Воронцов К.Е., Безалтынных А.А. Анализ результатов хирургического лечения пациентов с травматическими повреждениями печени. *Перспективы науки и образования*. 2018;1(31):245–250.
25. Щеголев А.А., Аль Сабунчи О.А., Товмасыян Р.С., Мурадян Т.Г., Коган М.А., Шейхов Т.Г. Закрытая абдоминальная травма: тактика хирурга при повреждениях печени и селезенки. *Московская медицина*. 2016;S1(12):211.
26. Бондарев Г.А., Липатов В.А., Северинов Д.А., Саакян А.Р. Интраоперационная тактика местного хирургического гемостаза при травмах и плановых операциях на паренхиматозных органах брюшной полости. *Вестник экспериментальной и клинической хирургии*. 2020;13(3):268–278. <https://doi.org/10.18499/2070-478X-2020-13-3-268-278>
27. Шабунин А.В., Бедин В.В., Греков Д.Н., Тавобилов М.М., Цуркан В.А., Дроздов П.А. Дифференцированный подход в лечении больных с повреждением печени при абдоминальной травме. *Московский хирургический журнал*. 2016;4(50):60–64.
28. Александров В.В., Маскин С.С., Ермолаева Н.К., Матюхин В.В. Консервативное ведение пациентов с закрытой травмой паренхиматозных органов брюшной полости и забрюшинного пространства, с забрюшинными кровоизлияниями — показания, методика и целесообразность. *Журнал им. Н.В. Склифосовского Неотложная медицинская помощь*. 2021;10(3):540–548. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2021-10-3-540-548>
29. Cocolini F, Coimbra R, Ordonez C, Kluger Y, Vega F, Moore EE, et al. Liver trauma: WSES 2020 guidelines. *World J Emerg Surg*. 2020;15(1):24. PMID: 32228707 <https://doi.org/10.1186/s13017-020-00302-7>
30. Cocolini F, Catena F, Moore EE, Ivatury R, Biffl W, Peitzman A, et al. WSES classification and guidelines for liver trauma. *World J Emerg Surg*. 2016;11:50. PMID: 27766112 <https://doi.org/10.1186/s13017-016-0105-2>
31. Рогаль М.Л., Смоляр А.Н., Джаграев К.Р. Лечение закрытой травмы печени. В кн.: Травма 2017: мультидисциплинарный подход: сборник тезисов международной конференции, (Москва, 3–4 ноября 2017 г.). Москва: Научная книга; 2017. с. 320–321. URL: https://a.rheumo.surgery/public/uploads/TRAUMA_2017/TRAUMA_2017_abstracts.pdf (Дата обращения 26.02.2025)
32. Green CS, Bulger EM, Kwan SW. Outcomes and complications of angioembolization for hepatic trauma: A systematic review of the literature. *J Trauma Acute Care Surg*. 2016;80(3):529–537. PMID: 26670113 <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000000942>
33. Tarchouli M, Elabisi M, Njoumi N, Essarghini M, Echarrab M, Chkoff MR. Liver trauma: What current management? *Hepatobiliary Pancreat Dis Int*. 2018;17(1):39–44. PMID: 29428102 <https://doi.org/10.1016/j.hbpd.2018.01.013>
34. Barbier L, Calmels M, Lagadec M, Gauss T, Abback PS, Cauchy F, et al. Can we refine the management of blunt liver trauma? *J Visc Surg*. 2019;156(1):23–29. PMID: 29622405 <https://doi.org/10.1016/j.jvisurg.2018.03.013>
35. Schembari E, Sofia M, Latteri S, Pesce A, Palumbo V, Mannino M, et al. Blunt liver trauma: effectiveness and evolution of non-operative management (NOM) in 145 consecutive cases. *Updates Surg*. 2020;72(4):1065–1071. PMID: 32851597 <https://doi.org/10.1007/s13304-020-00861-z>
36. Kumar V, Mishra B, Joshi MK, Purushothaman V, Agarwal H, Anwer M, et al. Early hospital discharge following non-operative management of blunt liver and splenic trauma: A pilot randomized controlled trial. *Injury*. 2021;52(2):260–265. PMID: 33041017 <https://doi.org/10.1016/j.injury.2020.10.013>
37. Keizer AA, Arkenbosch JHC, Kong VY, Hoencamp R, Bruce JL, Smith MTD, et al. Blunt and Penetrating Liver Trauma have Similar Outcomes in the Modern Era. *Scand J Surg*. 2021;110(2):208–213. PMID: 32693697 <https://doi.org/10.1177/145749620921649>
38. Панкратов А.А., Израйлов Р.Е., Чудных С.М., Хатьков И.Е. Консервативное ведение закрытой травмы живота: положительные прогностические критерии. *Альманах клинической медицины*. 2017;45(5):416–422. <https://doi.org/10.18786/2072-0505-2017-45-5-416-422>
39. Sinha V, Khajanchi MU, Prajapati RP, Dharap S, Soni KD, Kumar V, et al. Management of liver trauma in urban university hospitals in India: an observational multicentre cohort study. *World J Emerg Surg*. 2020;15(1):58. PMID: 33059728 <https://doi.org/10.1186/s13017-020-00338-9>
40. Liagkos G, Spyropoulos C, Tsourouflis G, Papadopoulos A, Ioannides P, Vagianos C. Successful non-operative management of blunt abdominal trauma in highly selective cases: A safe and effective choice. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. 2018;24(2):104–109. PMID: 29569680 <https://doi.org/10.5505/tjtes.2017.83404>
41. Cimbanassi S, Chiara O, Leppaniemi A, Henry S, Scalea TM, Shanmuganathan K et al. Nonoperative management of abdominal solid-organ injuries following blunt trauma in adults: Results from an International Consensus Conference. *J Trauma Acute Care Surg*. 2018;84(3):517–531. PMID: 29261593 <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000001774>
42. Leppäniemi A. Nonoperative management of solid abdominal organ injuries: From past to present. *Scand J Surg*. 2019;108(2):95–100. PMID: 30832550 <https://doi.org/10.1177/1457496919833220>
43. Сигуа Б.В., Карнаухова А.С., Земляной В.П., Бегишев О.Б. Особенности диагностики и лечения сочетанной травмы головы и живота с повреждением печени в условиях многопрофильного стационара. В кн.: Инновационные технологии диагностики и лечения в многопрофильном медицинском стационаре: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 30-летию со дня образования СПб ГБУЗ «Городская многопрофильная больница №2», (Санкт-Петербург, 5–6 июля 2023 г.). Санкт-Петербург: ВМА им. С.М. Кирова; 2023. с. 354–359.
44. Ярцев П.А., Левитский В.Д., Рогаль М.М. Использование минимально инвазивных технологий в лечении абдоминальной травмы. Москва: РАН; 2019.
45. Карсанов А.М., Маскин С.С., Александров В.В., Матюхин В.В. Диагностические и лечебные возможности лапароскопических и роботизированных технологий при закрытой травме живота (систематический обзор литературы). *Вестник хирургии имени И.И. Грекова*. 2022;181(4):88–97. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2022-181-4-88-97>
46. Майстренко А.Н., Бежин А.И., Липатов В.А., Чижиков Г.М. Определение объема кровопотери при моделировании травм паренхиматозных органов с аппликацией новых гемостатических средств в эксперименте. *Innova*. 2018;2(11):12–14. <https://doi.org/10.21626/innova/2018.2/03>
47. Morse DC, Silva E, Bartrom J, Young K, Bass EJ, Potter D, et al. Improved bleeding scores using Gelfoam® Powder with incremental concentrations of bovine thrombin in a swine liver lesion model. *J Thromb Thrombolysis*. 2016;42(3):352–359. PMID: 27334382 <https://doi.org/10.1007/s11239-016-1388-6>
48. Курдаев И.Г., Умеров А.Х., Гришин А.В., Шабанов Т.В., Черников Э.В. Способ местного гемостаза при поверхностном повреждении паренхиматозных органов живота: экспериментально-клиническое исследование. *Медицина катастроф*. 2017;100(4):51–54.
49. Kiciukaslan H, Tayar S, Oğuz Ş, Topaloglu S, Geze Saatici S, et al. The role of liver resection in the management of severe blunt liver trauma. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. 2022;29(1):122–129. PMID: 36588513 <https://doi.org/10.14744/tjtes.2021.89678>
50. Fabian TC, Croce MA, Stanford GG, Payne LW, Mangiante EC, Voeller GR, et al. Factors affecting morbidity following hepatic trauma. A prospective analysis of 482 injuries. *Ann Surg*. 1991;213(6):540–547; discussion 548. PMID: 2039284 <https://doi.org/10.1097/0000658-199106000-00003>
51. Martellotto S, Melot C, Raux M, Chereau N, Menegaux F. Depacked patients who underwent a shortened perihepatic packing for severe blunt liver trauma have a high survival rate: 20 years of experience in a level I trauma center. *Surgeon*. 2022;20(3):e20–e25. PMID: 34154925 <https://doi.org/10.1016/j.surge.2021.04.012>
52. Segura-Sampedro JJ, Pineño-Flores C, Craus-Miguel A, Morales-Soriano R, González-Argente FX. New hemostatic device for grade IV-V liver injury in porcine model: a proof of concept. *World J Emerg Surg*. 2019;14:58. PMID: 31889989 <https://doi.org/10.1186/s13017-019-0277-7>
53. Одишелашвили Г.Д., Пахнов Д.В., Пахнова Т.В. Хирургическая тактика при тяжелом травматическом повреждении печени. *Прикаспийский вестник медицины и фармации*. 2023;4(1):75–79. <https://doi.org/10.29039/2712-8164-2023-1-75-79>
54. Ishida K, Katayama Y, Kitamura T, Hirose T, Ojima M, Nakao S, et al. Relationship between in-hospital mortality and abdominal angiography among patients with blunt liver injuries: a propensity score-matching from a nationwide trauma registry of Japan. *Acute Med Surg*. 2022;9(1):e725. PMID: 35059219 <https://doi.org/10.1002/ams2.725>
55. Ivanecz A, Pivec V, Iljavec B, Rudolf S, Potrč S. Laparoscopic anatomical liver resection after complex blunt liver trauma: a case report. *Surg Case Rep*. 2018;4(1):25. PMID: 29572673 <https://doi.org/10.1186/s40792-018-0432-5>
56. Еров У.У., Ахмедов А., Салимзода Н.Ф., Гаилов А.Г. Эффективность применения эндохирurgicalических методов в диагностике и лечении сочетанных и множественных травм живота. *Здравоохранение Таджикистана*. 2018;4(4):5–8.
57. Elkbuli A, Ehrhardt JD Jr, McKenney M, Boneva D. Successful utilization of angioembolization and delayed laparoscopy in the management of grade 5 hepatic laceration: Case report and literature review. *Int J Surg Case Rep*. 2019;59:19–22. PMID: 31100482 <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2019.05.011>
58. Yazici H, Verdiyev O. Laparoscopic Approach to Severe Liver Injury in a Patient with Blunt Abdominal Trauma. *Cureus*. 2023;15(3):e36568. PMID: 37095823 <https://doi.org/10.7759/cureus.36568>
59. Чарышкин А.Л., Гафиулов М.Р., Демин В.П. Результаты диагностики посттравматического гепатита у больных с закрытыми повреждениями печени. *Современные проблемы науки и образования*. 2016;(2):131.
60. Iacobellis F, Scaglione M, Brillantino A, Scuderi MG, Giurazza F, Grassi R, et al. The additional value of the arterial phase in the CT assessment of liver vascular injuries after high-energy blunt trauma. *Emerg Radiol*.

- 2019;26(6):647–654. PMID: 31444680 <https://doi.org/10.1007/s10140-019-01714-y>
61. Malloum Boukar K, Moore L, Tardif PA, Soltana K, Yanchar N, Kortbeek J, et al. Value of repeat CT for nonoperative management of patients with blunt liver and spleen injury: a systematic review. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2021;47(6):1753–1761. PMID: 33484276 <https://doi.org/10.1007/s00068-020-01584-x>
 62. Segalini E, Morello A, Leati G, Di Saverio S, Aseni P. Primary angioembolization in liver trauma: major hepatic necrosis as a severe complication of a minimally invasive treatment—a narrative review. *Updates Surg.* 2022;74(5):1511–1519. PMID: 36059024 <https://doi.org/10.1007/s13304-022-01372-9>
 63. Virdis F, Podda M, Di Saverio S, Kumar J, Bini R, Pilasi C, et al. Clinical outcomes of non-operative management and clinical observation in non-angioembolised hepatic trauma: A systematic review of the literature. *Chin J Traumatol.* 2022;25(5):257–263. PMID: 35487854 <https://doi.org/10.1016/j.cjtee.2022.04.004>
 64. Chu M, How N, Laviolette A, Bilic M, Tang J, Khalid M, et al. Delayed laparoscopic peritoneal washout in non-operative management of blunt abdominal trauma: a scoping review. *World J Emerg Surg.* 2022;17(1):37. PMID: 35780121 <https://doi.org/10.1186/s13017-022-00441-z>
 65. Ruscilli P, Gemini A, Rimini M, Santella S, Candelari R, Rosati M, et al. The role of grade of injury in non-operative management of blunt hepatic and splenic trauma: Case series from a multicenter experience. *Medicine (Baltimore).* 2019;98(35):e16746. PMID: 31464904 <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000016746>
 66. Hazelton JP, Choron RL, Dodson GM, Gerritsen JA, Khan S, VanOrdenet KE, et al. Comparison of atricaval shunting with perihepatic packing versus perihepatic packing alone for retrohepatic vena cava injuries in a swine model. *Injury.* 2015;46(9):1759–1764. PMID: 25900557 <https://doi.org/10.1016/j.injury.2015.04.014>
 67. Chun Y, Cho SK, Clark WC, Wagner WR, Gu X, Tevar AD, et al. A retrievable rescue stent graft and radiofrequency positioning for rapid control of noncompressible hemorrhage. *J Trauma Acute Care Surg.* 2017;83(2):249–255. PMID: 28452874 <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000001534>
 68. Wikström MB, Krantz J, Hörer TM, Nilsson KF. Resuscitative endovascular balloon occlusion of the inferior vena cava is made hemodynamically possible by concomitant endovascular balloon occlusion of the aorta—A porcine study. *J Trauma Acute Care Surg.* 2020;88(1):160–168. PMID: 31397743 <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000002467>
- ## REFERENCES
1. Vladimirova ES, Valetova VV. Temporary hemostasis at severe hepatic injury and its influence on vital functions. *Medical Alphabet.* 2016; 3(20):14–19. (In Russ.)
 2. Ibadildin AS, Kravtsov VI, Ibadildina SA, Iskakova TA. Modern principles of diagnosis and treatment of patients with severe injuries of liver. *Bulletin of the Kazakh National Medical University.* 2021;3:187–190. (In Russ.)
 3. Manukovsky VA, Gavrishchuk YaV, Tulupov AN, Demko AE, Savello VE, Kandyba DV, et al. Possibilities of conservative and minimally invasive treatment of blunt injury to parenchymal abdominal organs in adults. *Polytrauma.* 2022;3:21–33. (In Russ.). <https://doi.org/10.24412/1819-1495-2022-3-21-33>
 4. Pantelevs VS, Nartailakov MA, Salimgareev IZ, Loginov MO, Samohodov SYu, Petrov AS. Surgical treatment of traumatic liver injury with development of biloma, destructive cholecystitis and pseudoaneurysm: a clinical case. *Creative surgery and oncology.* 2023;13(2):171–177. (In Russ.). <https://doi.org/10.24060/2076-5093-2023-13-2-171-177>
 5. Evtikhov AV, Lyubivyy ED, Kim VL. Treatment of severe liver trauma. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova.* 2020;7:89–92. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia202007189>
 6. Grintsov AG, Antonyuk SM, Akhrameev VB, Lutsenko YuG, Matyitsiv AB. The question of the treatment of closed injuries of the liver. *Bulletin of Emergency and Reconstructive Surgery.* 2021;6(1):61–67. (In Russ.)
 7. Gavrishchuk YaV, Manukovsky VA, Kolchanov EA, Tulupov AN, Demko AE, Kazhanov IV. Optimization of diagnostics and management of patients with blunt solid organs injuries in a level I trauma center. *Kremlin medicine. Clinical Bulletin.* 2023;3:28–33. (In Russ.). <https://doi.org/10.48612/cgma/zm34-618u-7rxk>
 8. Suvorov VV, Markevich VYu, Goncharov AV, Pichugin AA, Myasnikov NI, Petukhov KV et al. Differentiated surgical tactics for abdominal trauma, accompanied by damage to the liver and spleen. *Military Medical Journal.* 2021;342(9):50–57. (In Russ.). https://doi.org/10.52424/00269050_2021_342_9_50
 9. Feoktistov VA, Lukina AA, Baidaliev ER, Taubaev ER, Major T. Traumatic liver injuries complicated by bleeding. Research and development of young scientists : Collection of materials of the XVII International Youth Scientific and Practical Conference, Novosibirsk, March 10 – 07, 2017. Under the general editorship of S.S. Chernov. Novosibirsk: Limited Liability Company “Center for the Development of Scientific Cooperation”. 2017;62–65. (In Russ.)
 10. Masljakov VV, Barsukov VG, Cherednik AA. The main reasons for diagnostic mistakes at patients with the closed injuries of the parenchymatous bodies received as a result of road and transport incident. *The Journal of scientific articles “Health and Education Millennium”.* 2016;18(8):51–53. (In Russ.)
 11. Podoluzhny VI, Radionov IA, Pelz VA, Startsev AB, Krasnov KA, Shatalin VA. Traumatic liver injury. *Polytrauma.* 2023;1:34–38. (In Russ.). <https://doi.org/10.24412/1819-1495-2023-1-34-38>
 12. Masljakov VV, Barsukov VG, Cherednik AA. Immediate results of treatment of closed liver injuries resulting from road traffic accidents. *Bulletin of the medical Institute “REAVIZ”: rehabilitation, doctor and health.* 2016;4(24):45–51. (In Russ.)
 13. Voynovskiy AE, Novikov GA, Semenenko IA, Kuptsov AS. Use of Innovative Technologies in the Treatment of Patients with Severe Concomitant Injury with Liver Damage. *Meditsina katastrof = Disaster Medicine.* 2021;4:61–63 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2021-4-61-63>
 14. Dyukov AK, Zemlyanoi VP, Sigua BV. X-ray endovascular surgical technologies in the treatment of focal traumatic liver injuries in closed abdominal trauma. *Health. Medical ecology. The science.* 2020;1(80):44–45. (In Russ.). <https://doi.org/10.5281/zenodo.824425>
 15. Pothmann CEM, Sprengel K, Alkadhi H, Osterhoff G, Allemann F, Jentsch T, et al. Abdominalverletzungen des polytraumatisierten Erwachsenen: Systematischer Überblick [Abdominal injuries in polytraumatized adults: Systematic review]. *Unfallchirurg.* 2018;121(2):159–173. German. PMID: 29350250 <https://doi.org/10.1007/s00113-017-0456-5>
 16. Afifi I, Abayazeed S, El-Menyar A, Abdelrahman H, Peralta R, Al-Thani H. Blunt liver trauma: a descriptive analysis from a level I trauma center. *BMC Surg.* 2018;18(1):42. PMID: 29914487 <https://doi.org/10.1186/s12893-018-0369-4>
 17. Reva VA, Samokhvalov IM, Golovko KP, Nosov AM, Demchenko KN, Petrov AN et al. Temporary endovascular prosthetics of the inferior vena cava in case of damage to its subhepatic segment is an innovative approach to the treatment of severe liver injuries. *Military Medical Journal.* 2021;342(3):26–31. (In Russ.)
 18. Styzhzhkina SN, Khakimov RA, Yudina AV. Description of a blunt extensive liver injury in a clinical case. *Innovation. The science. Education.* 2021;33:1930–1934. (In Russ.)
 19. Zargarán D, Zargarán A, Khan M. Systematic Review of the Management of Retro-Hepatic Inferior Vena Cava Injuries. *Open Access Emerg Med.* 2020;12:163–171. PMID: 32617024 <https://doi.org/10.2147/OAEM.S247380>
 20. Maskin SS, Ermolaeva NK, Aleksandrov VV, Matyukhin VV. Combined blunt abdominal injury: standardization of the therapeutic and diagnostic approach from the standpoint of evidence-based medicine: Monograph. Volgograd: Publishing House of VolgSMU, 2021. (In Russ.)
 21. Ermolov AS, Blagovestnov DA, Gulyayev AA, Yartsev PA, Andreyev VG, Smolyar AN, et al. Injuries to parenchymal organs of the abdominal cavity in abdominal trauma: textbook. Moscow: GBOU DPO RMAPO, 2016;137. (In Russ.)
 22. Shapkin YuG, Chalyk YuV, Stekolnikov NYu, Kuzyaev TR. Packing in surgical treatment of severe liver damage. *Polytrauma.* 2020;1:18–22. (In Russ.). <https://doi.org/10.24411/1819-1495-2020-10003>
 23. Maskin SS, Aleksandrov VV, Matyukhin VV, Ermolaeva NK. Blunt liver injuries: the algorithm of surgeon's actions in a first-level trauma center. *Polytrauma.* 2020;2:84–91. (In Russ.). <https://doi.org/10.24411/1819-1495-2020-10024>
 24. Parkhisenko YuA, Vorontsov AK, Vorontsov KE, Bezaltynnykh AA. Analysis of the results of the surgical treatment of patients with trauma of the liver. *Perspectives of Science & Education.* 2018;1(31):245–250. (In Russ.)
 25. Shchegolev AA, Al Sabunchi OA, Tovmasyan RS, Muradyan TG, Kogan MA, Shekhov TG. Blunt abdominal trauma: surgeon's tactics for liver and spleen injuries. *Moscow medicine.* 2016;S1(12):211. (In Russ.)
 26. Bondarev GA, Lipatov VA, Severinov DA, Saakyan AR. Intraoperative Tactics of Local Surgical Hemostasis in Injuries and Planned Operations on the Parenchymal Organs of the Abdominal Cavity. *Journal of Experimental and Clinical Surgery.* 2020;13:3:268–278. (In Russ.). <https://doi.org/10.18499/2070-478X-2020-13-3-268-278>
 27. Shabunin AV, Bedin VV, Grekov DN, Tavobilov MM, Curkan VA, Drozdov PA. Differentiated approach in the treatment of patients with liver damage in abdominal trauma. *Moscow Surgical Journal.* 2016;4(50):60–64. (In Russ.)
 28. Aleksandrov VV, Maskin SS, Ermolayeva NK, Matyukhin VV. Non-Operative Management of Blunt Abdominal and Retroperitoneal Solid Organs Trauma, of Retroperitoneal Hemorrhage — Indications, Methodology and Necessity. *Russian Sklifosovsky Journal of Emergency Medical Care.* 2021;10(3):540–548. (In Russ.). <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2021-10-3-540-548>
 29. Cocolini F, Coimbra R, Ordóñez C, Kluger Y, Vega F, Moore EE, et al. Liver trauma: WSES 2020 guidelines. *World J Emerg Surg.* 2020;15(1):24. PMID: 32228707 <https://doi.org/10.1186/s13017-020-00302-7>

30. Coccolini F, Catena F, Moore EE, Ivatury R, Biffl W, Peitzman A, et al. WSES classification and guidelines for liver trauma. *World J Emerg Surg.* 2016;11:50. PMID: 27766112 <https://doi.org/10.1186/s13017-016-0105-2>
31. Rogal ML, Smolyar AN, Dzhagraev KR. Treatment of closed liver injury. Trauma 2017: Multidisciplinary approach : Collection of abstracts of the International Conference, Moscow, 03-04 November 2017. Editorial board: A.V. Skoroglyadov [et al.]. – Moscow: Publishing and Printing Center “Scientific Book”. 2017;320–321. (In Russ.)
32. Green CS, Bulger EM, Kwan SW. Outcomes and complications of angioembolization for hepatic trauma: A systematic review of the literature. *J Trauma Acute Care Surg.* 2016;80(3):529–537. PMID: 26670113 <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000000942>
33. Tarchouli M, Elabisi M, Njoumi N, Essarghini M, Echarrab M, Chkoff MR. Liver trauma: What current management? *Hepatobiliary Pancreat Dis Int.* 2018;17(1):39–44. PMID: 29428102 <https://doi.org/10.1016/j.hbps.2018.01.013>
34. Barbier L, Calmels M, Lagadec M, Gauss T, Abback PS, Cauchy F, et al. Can we refine the management of blunt liver trauma? *J Visc Surg.* 2019;156(1):23–29. PMID: 29622405 <https://doi.org/10.1016/j.jvisurg.2018.03.013>
35. Schembari E, Sofia M, Latteri S, Pesce A, Palumbo V, Mannino M, et al. Blunt liver trauma: effectiveness and evolution of non-operative management (NOM) in 145 consecutive cases. *Updates Surg.* 2020;72(4):1065–1071. PMID: 32851597 <https://doi.org/10.1007/s13304-020-00861-z>
36. Kumar V, Mishra B, Joshi MK, Purushothaman V, Agarwal H, Anwer M, et al. Early hospital discharge following non-operative management of blunt liver and splenic trauma: A pilot randomized controlled trial. *Injury.* 2021;52(2):260–265. PMID: 35041017 <https://doi.org/10.1016/j.injury.2020.10.013>
37. Keizer AA, Arkenbosch JHC, Kong VY, Hoencamp R, Bruce JL, Smith MTD, et al. Blunt and Penetrating Liver Trauma have Similar Outcomes in the Modern Era. *Scand J Surg.* 2021;110(2):208–213. PMID: 32693697 <https://doi.org/10.1177/1457496920921649>
38. Pankratov AA, Izrailov RE, Chudnykh SM, Khat'kov IE. Non-operative management of blunt abdominal trauma: positive predictors. *Almanac of Clinical Medicine.* 2017;45(5):416–422. (In Russ.). <https://doi.org/10.18786/2072-0505-2017-45-5-416-422>
39. Sinha Y, Khajanchi MU, Prajapati RP, Dharap S, Soni KD, Kumar V, et al. Management of liver trauma in urban university hospitals in India: an observational multicentre cohort study. *World J Emerg Surg.* 2020;15(1):58. PMID: 33059728 <https://doi.org/10.1186/s13017-020-00358-9>
40. Liagkos G, Spyropoulos C, Tsourouflis G, Papadopoulos A, Ioannides P, Vagianos C. Successful non-operative management of blunt abdominal trauma in highly selective cases: A safe and effective choice. *Ulus Trauma Acil Cerrahi Derg.* 2018;24(2):104–109. PMID: 29569680 <https://doi.org/10.5505/tjtes.2017.83404>
41. Cimbanassi S, Chiara O, Leppaniemi A, Henry S, Scalea TM, Shanmuganathan K et al. Nonoperative management of abdominal solid-organ injuries following blunt trauma in adults: Results from an International Consensus Conference. *J Trauma Acute Care Surg.* 2018;84(3):517–531. PMID: 29261593 <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000001774>
42. Leppäniemi A. Nonoperative management of solid abdominal organ injuries: From past to present. *Scand J Surg.* 2019;108(2):95–100. PMID: 30832550 <https://doi.org/10.1177/1457496919833220>
43. Sigua BV, Karnaukhov AS, Zemlyanov VP, Begishev OB. Osobennosti diagnostiki i lecheniya sochetannoy travmy golovy i zhivota s povrezhdeniem pecheni v usloviyakh mnogoprofil'nogo stacionara. In: *Innovatsionnye tekhnologii diagnostiki i lecheniya v mnogoprofil'nom meditsinskoy stacionare: materialy Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyashchennoy 30-letiyu so dnya obrazovaniya SpB GBUZ "Gorodskaya mnogoprofil'naya bol'nitsa №2", (Sankt-Peterburg, 5–6 iyulya 2023 g.)*. Saint Petersburg: VMA im. S.M. Kirova Publ.; 2023. pp. 354–359. (In Russ.)
44. Yartsev PA, Levitskiy VD, Rogal' MM. *Ispolz'ovanie minimal'no invazivnykh tekhnologiy v lechenii abdominal'noy travmy*. Moscow: RAN Publ., 2019. (In Russ.)
45. Karsanov AM, Maskin SS, Aleksandrov VV, Matyukhin VV. Diagnostic and therapeutic possibilities of laparoscopic and robotic technologies in blunt abdominal trauma (systematic review of the literature). *Grekov's Bulletin of Surgery.* 2022;181(4):88–97. (In Russ.). <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2022-181-4-88-97>
46. Maystrenko AN, Bezgin AI, Lipatov VA, Chizhikov GM. Determination of blood loss volume in modeling injuries of parenchymatous organs with application of new hemostatic agents in an experiment. *Innova.* 2018; 2(11):12–14. (In Russ.). <https://doi.org/10.21626/innova/2018.2/03>
47. Morse DC, Silva E, Bartom J, Young K, Bass EJ, Potter D, et al. Improved bleeding scores using Gelfoam® Powder with incremental concentrations of bovine thrombin in a swine liver lesion model. *J Thromb Thrombolysis.* 2016;42(3):352–359. PMID: 27334382 <https://doi.org/10.1007/s11239-016-1388-6>
48. Kurdyayev IG, Umerov AKh, Grishin AV, Shabanov TV, Chernikov EhV. Local Hemostasis Method in Case of Superficial Lesion of Parenchymatous Organs of Abdomen: Experimental-Clinical Research. *Disaster Medicine.* 2017;100(4):51–54. (In Russ.)
49. Kūçukaslan H, Tayar S, Oğuz Ş, Topaloglu S, Geze Saati S, et al. The role of liver resection in the management of severe blunt liver trauma. *Ulus Trauma Acil Cerrahi Derg.* 2022;29(1):122–129. PMID: 36588513 <https://doi.org/10.14744/tjtes.2021.89678>
50. Fabian TC, Croce MA, Stanford GG, Payne LW, Mangiante EC, Voeller GR, et al. Factors affecting morbidity following hepatic trauma. A prospective analysis of 482 injuries. *Ann Surg.* 1991;213(6):540–547; discussion 548. PMID: 2039284 <https://doi.org/10.1097/0000658-199106000-00003>
51. Martellotto S, Melot C, Raux M, Chereau N, Menegaux F. Depacked patients who underwent a shortened perihepatic packing for severe blunt liver trauma have a high survival rate: 20 years of experience in a level I trauma center. *Surgeon.* 2022;20(3):e20–e25. PMID: 34154925 <https://doi.org/10.1016/j.surge.2021.04.012>
52. Segura-Sampedro JJ, Pineño-Flores C, Craus-Miguel A, Morales-Soriano R, González-Argente FX. New hemostatic device for grade IV-V liver injury in porcine model: a proof of concept. *World J Emerg Surg.* 2019;14:58. PMID: 31889989 <https://doi.org/10.1186/s13017-019-0277-7>
53. Odishelashvili GD, Pakhnov DV, Pakhnova TV. Surgical management in severe traumatic liver injury. *Caspian Journal of Medicine and Pharmacy.* 2023;4(1):75–79. (In Russ.). <https://doi.org/10.29039/2712-8164-2023-1-75-79>
54. Ishida K, Katayama Y, Kitamura T, Hirose T, Ojima M, Nakao S, et al. Relationship between in-hospital mortality and abdominal angiography among patients with blunt liver injuries: a propensity score-matching from a nationwide trauma registry of Japan. *Acute Med Surg.* 2022;9(1): e725. PMID: 35059219 <https://doi.org/10.1002/ams2.725>
55. Ivanecz A, Pivec V, Ilijevec B, Rudolf S, Potrc S. Laparoscopic anatomical liver resection after complex blunt liver trauma: a case report. *Surg Case Rep.* 2018;4(1):25. PMID: 29572673 <https://doi.org/10.1186/s40792-018-0432-5>
56. Yarov UU, Akhmedov A, Salimzoda NF, Gaibov AG. Efficiency of application of endosurgical methods in diagnostics and treatments of combined and multiple abdominal injuries. *Health care of Tajikistan.* 2018;4:5–8. (In Russ.)
57. Elkbuli A, Ehrhardt JD Jr, McKenney M, Boneva D. Successful utilization of angioembolization and delayed laparoscopy in the management of grade 5 hepatic laceration: Case report and literature review. *Int J Surg Case Rep.* 2019;59:19–22. PMID: 31100482 <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2019.05.011>
58. Yazici H, Verdiyev O. Laparoscopic Approach to Severe Liver Injury in a Patient with Blunt Abdominal Trauma. *Cureus.* 2023;15(5):e36568. PMID: 37095823 <https://doi.org/10.7759/cureus.36568>
59. Charyshkin AL, Gafullov MR, Demin VP. The results of the diagnosis of posttraumatic hepatitis in patients with closed liver injury. *Modern problems of science and education.* 2016;2;131. (In Russ.)
60. Iacobellis F, Scaglione M, Brillantino A, Scuderi MG, Giurazza F, Grassi R, et al. The additional value of the arterial phase in the CT assessment of liver vascular injuries after high-energy blunt trauma. *Emerg Radiol.* 2019;26(6):647–654. PMID: 31444680 <https://doi.org/10.1007/s10140-019-01714-y>
61. Malloom Boukar K, Moore L, Tardif PA, Soltana K, Yanchar N, Kortbeek J, et al. Value of repeat CT for nonoperative management of patients with blunt liver and spleen injury: a systematic review. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2021;47(6):1753–1761. PMID: 33484276 <https://doi.org/10.1007/s00068-020-01584-x>
62. Segalini E, Morello A, Leati G, Di Saverio S, Aseni P. Primary angioembolization in liver trauma: major hepatic necrosis as a severe complication of a minimally invasive treatment—a narrative review. *Updates Surg.* 2022;74(5):1511–1519. PMID: 36059024 <https://doi.org/10.1007/s13304-022-01372-9>
63. Virdis F, Podda M, Di Saverio S, Kumar J, Bini R, Pilasi C, et al. Clinical outcomes of non-operative management and clinical observation in non-angioembolised hepatic trauma: A systematic review of the literature. *Chin J Traumatol.* 2022;25(5):257–263. PMID: 35487854 <https://doi.org/10.1016/j.cjtee.2022.04.004>
64. Chu M, How N, Laviolette A, Bilic M, Tang J, Khalid M, et al. Delayed laparoscopic peritoneal washout in non-operative management of blunt abdominal trauma: a scoping review. *World J Emerg Surg.* 2022;17(1):37. PMID: 35780121 <https://doi.org/10.1186/s13017-022-00441-z>
65. Ruscelli P, Gemini A, Rimini M, Santella S, Candelari R, Rosati M, et al. The role of grade of injury in non-operative management of blunt hepatic and splenic trauma: Case series from a multicenter experience. *Medicine (Baltimore).* 2019;98(35):e16746. PMID: 31464904 <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000016746>
66. Hazelton JP, Chorouh RL, Dodson GM, Gerritsen JA, Khan S, VanOrdenet KE, et al. Comparison of atriocaval shunting with perihepatic packing versus perihepatic packing alone for retrohepatic vena cava injuries in a swine model. *Injury.* 2015;46(9):1759–1764. PMID: 25900557 <https://doi.org/10.1016/j.injury.2015.04.014>
67. Chun Y, Cho SK, Clark WC, Wagner WR, Gu X, Tevar AD, et al. A retrievable rescue stent graft and radiofrequency positioning for rapid control of noncompressible hemorrhage. *J Trauma Acute Care*

Surg. 2017;83(2):249–255. PMID: 28452874 <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000001534>
 68. Wikström MB, Krantz J, Hörer TM, Nilsson KF. Resuscitative endovascular balloon occlusion of the inferior vena cava is made hemodynamically

possible by concomitant endovascular balloon occlusion of the aorta-A porcine study. *J Trauma Acute Care Surg.* 2020;88(1):160–168. PMID: 31397743 <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000002467>

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Александров Василий Владимирович

доцент, кандидат медицинских наук, доцент кафедры госпитальной хирургии ФГБОУ ВО ВолгГМУ МЗ РФ;

<https://orcid.org/0000-0001-8364-8934>, 79178304989@yandex.ru;

25%: концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, написание текста

Маскин Сергей Сергеевич

профессор, доктор медицинских наук, заведующий кафедрой госпитальной хирургии ФГБОУ ВО ВолгГМУ МЗ РФ;

<https://orcid.org/0000-0002-5275-4213>, maskins@bk.ru;

25%: концепция и дизайн исследования, написание текста, редактирование

Алимов Максим Николаевич

соискатель кафедры госпитальной хирургии, ФГБОУ ВО ВолгГМУ МЗ РФ;

<https://orcid.org/0000-0002-6313-0908>, qwmajlo@gmail.com;

10%: сбор и обработка материала, написание текста

Бирюлев Дмитрий Сергеевич

соискатель кафедры госпитальной хирургии ФГБОУ ВО ВолгГМУ МЗ РФ;

<https://orcid.org/0000-0002-0631-1008>, kotovo111083@yandex.ru;

10%: сбор и обработка материала, написание текста

Матюхин Виктор Викторович

доцент, кандидат медицинских наук, доцент кафедры госпитальной хирургии ФГБОУ ВО ВолгГМУ МЗ РФ;

<https://orcid.org/0000-0002-8195-6172>, victor.matyukhin@gmail.com;

10%: сбор и обработка материала, написание текста

Рашид Азад

соискатель кафедры госпитальной хирургии ФГБОУ ВО ВолгГМУ МЗ РФ;

<https://orcid.org/0000-0002-8294-3795>, azad92rasheed@gmail.com;

10%: сбор и обработка материала, написание текста

Сигаев Сергей Михайлович

соискатель кафедры госпитальной хирургии ФГБОУ ВО ВолгГМУ МЗ РФ;

<https://orcid.org/0000-0002-2481-6608>, sersigaeff@yandex.ru;

10%: сбор и обработка материала, написание текста

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Blunt Liver Trauma: a Systematic Review

V.V. Aleksandrov[✉], S.S. Maskin, M.N. Alimov, D.S. Biriulev, V.V. Matyukhin, A. Rachid, S.M. Sigaev

Department of Hospital Surgery
 Volgograd State Medical University
 Pavshikh Bortsov Sq. 1, Volgograd, Russian Federation 400131

✉ **Contacts:** Vasily V. Aleksandrov, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Department of Hospital Surgery, Volgograd State Medical University. Email: 79178304989@yandex.ru

INTRODUCTION The high incidence of closed liver injuries, general and postoperative mortality dictate the need to find optimal treatment options for those patients.

AIM OF STUDY To conduct a systematic review of the literature on the comparative evaluation of various treatment options for patients with blunt liver injury.

MATERIAL AND METHODS A systematic search for non-randomized studies was conducted from 01 October 2015, and randomized studies - without time limits, until December 31, 2023.

RESULTS There is a clear trend towards non-operative management of hemodynamically stable or stabilized patients, and in case of hemodynamic instability, the use of liver tamponade with angioembolization at the second stage.

CONCLUSION A larger number of well-planned randomized clinical trials are required to concretize the surgical approach to patients with liver injury.

Keywords: blunt liver trauma; atriocaval shunting; perihepatic packing; temporary prosthesis; endovascular surgery; stent graft; surgical treatment for liver injury; angioembolization; non-operative management

For citation Aleksandrov VV, Maskin SS, Alimov MN, Biriulev DS, Matyukhin VV, Rachid A, et al. Blunt Liver Trauma: a Systematic Review. *Russian Sklifosovsky Journal of Emergency Medical Care.* 2025;14(1):141–154. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2025-14-1-141-154> (in Russ.)

Conflict of interest Authors declare lack of the conflicts of interests

Acknowledgments, sponsorship The study has no sponsorship

Affiliations

Vasily V. Aleksandrov

Docent, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Department of Hospital Surgery, Volgograd State Medical University;

<https://orcid.org/0000-0001-8364-8934>, 79178304989@yandex.ru;

25%, research concept and design, collection and processing of material, text writing

Sergey S. Maskin	Full Professor, Doctor of Medical Sciences, Head of the Department of Hospital Surgery, Volgograd State Medical University; https://orcid.org/0000-0002-5275-4213 , maskins@bk.ru; 25%, research concept and design, text writing and editing
Maxim N. Alimov	Applicant, Department of Hospital Surgery, Volgograd State Medical University; https://orcid.org/0000-0002-6313-0908 , qwmajlo@gmail.com; 10%, collection and processing of material, text writing
Dmitriy S. Biriulev	Applicant, Department of Hospital Surgery, Volgograd State Medical University; https://orcid.org/0000-0002-0631-1008 , kotovo111083@yandex.ru; 10%, collection and processing of material, text writing
Viktor V. Matyukhin	Docent, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Department of Hospital Surgery, Volgograd State Medical University; https://orcid.org/0000-0002-8195-6172 , victor.matyukhin@gmail.com; 10%, collection and processing of material, text writing
Azad Rachid	Applicant, Department of Hospital Surgery, Volgograd State Medical University; https://orcid.org/0000-0002-8294-3795 , azad92rasheed@gmail.com; 10%, collection and processing of material, text writing
Sergey M. Sigaev	Applicant, Department of Hospital Surgery, Volgograd State Medical University; https://orcid.org/0000-0002-2481-6608 , sersigaev@yandex.ru; 10%, collection and processing of material, text writing

Received on 07.02.2024**Review completed on 14.05.2024****Accepted on 24.12.2024****Поступила в редакцию 07.02.2024****Рецензирование завершено 14.05.2024****Принята к печати 24.12.2024**