

ISSN 1995-5464 (Print); ISSN 2408-9524 (Online)

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-2-74-82>

Устранение желчеистечения при повреждениях печени

Дзидзава И.И. *, Котив Б.Н., Пасичник А.С., Бреднев А.О., Солдатов С.А.,
Аполлонов А.А., Фуфаев Е.Е., Шершень Д.П., Баринов О.В., Щемелев А.А.

ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» Министерства обороны РФ;
194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6, Российская Федерация

Цель. Изучить причины и последствия желчеистечения при повреждениях печени, определить возможные методы его устранения.

Материал и методы. Проведен ретроспективный анализ 204 ранений и травм печени. Изолированная травма живота выявлена в 26% наблюдений, в 74% – сочетанные торакоабдоминальные ранения. По классификации AAST повреждение печени II степени было у 15,7% пострадавших, III – у 44,6%, IV – у 34,3%, V степени – у 5,4%. В связи с преобладанием сочетанных повреждений в подавляющем числе наблюдений на первых этапах применяли хирургическое лечение. Неоперативная тактика ведения предпринята в 14% наблюдений.

Результаты. Частота желчеистечения составила 28,4% от всех травм печени и достигала 54,9% при повреждении III–V степени (AAST). Превалировало малое желчеистечение, большое наблюдали у 36,2% пострадавших. Чаще отмечали повреждение периферических отделов билиарного тракта (68%). Консервативное ведение пациентов с малым желчеистечением вследствие повреждения периферических отделов билиарного тракта было успешным в 48,5% наблюдений. При безуспешности такой тактики, при большом желчеистечении и (или) повреждении центральных желчных протоков эффективным было эндобилиарное дренирование желчных протоков.

Заключение. Для устранения большого желчеистечения при отсутствии признаков желчного перитонита и сообщения билиарного тракта с плевральной полостью наиболее оправдано эндобилиарное дренирование желчных протоков.

Ключевые слова: ранение печени; травма печени; повреждение желчных протоков; желчеистечение; дренирование желчных протоков

Ссылка для цитирования: Дзидзава И.И., Котив Б.Н., Пасичник А.С., Бреднев А.О., Солдатов С.А., Аполлонов А.А., Фуфаев Е.Е., Шершень Д.П., Баринов О.В., Щемелев А.А. Устранение желчеистечения при повреждениях печени. *Анналы хирургической гепатологии*. 2024; 29 (2): 74–82. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-2-74-82>

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Elimination of bile leakage in liver injuries

Dzidzava I.I. *, Kotiv B.N., Pasichnik A.S., Brednev A.O., Soldatov S.A.,
Apollonov A.A., Fufayev E.E., Shershen' D.P., Barinov O.V., Schemelev A.A.

Kirov Military Medical Academy, Ministry of Defence of the Russian Federation; 6, Lebedeva str.,
Saint Petersburg, 194044, Russian Federation

Aim. To study the causes and consequences of bile leakage in liver injury and determine the potential ways for its elimination.

Materials and methods. The study involved a retrospective analysis of 204 liver injuries of various types. 26% of cases were detected with isolated abdominal trauma, 74% – with concomitant abdominal injury. According to the AAST grading scale, 15.7% of patients got grade II liver injuries, 44.6% – grade III, 34.3% – grade IV, and 5.4% – grade V. Since concomitant injuries predominated, surgical treatment was initially performed in the overwhelming number of cases. 14% of cases received non-operative management.

Results. The incidence of bile leakage amounted to 28.4% for all liver injuries and reached 54.9% for III–V grade injuries (AAST). Small bile leakage prevailed, while active leaking was observed in 36.2%. Damage to peripheral parts of the biliary tract was noted in most cases (68%). Conservative management of patients with small bile leakage associated with damage to peripheral parts of the biliary tract appeared successful in 48.5% of cases. Endoscopic biliary drainage of bile ducts proved effective in case of active bile leakage and (or) injuries of the central bile ducts.

Conclusion. Endoscopic biliary drainage of bile ducts is considered the most effective for elimination of active biliary leakage in the absence of biliary peritonitis and communication of biliary tract with pleural cavity.

Keywords: liver injury; liver damage; bile duct injury; bile leakage; biliary drainage

For citation: Dzidzava I.I., Kotiv B.N., Pasichnik A.S., Brednev A.O., Soldatov S.A., Apollonov A.A., Fufaev E.E., Shershen' D.P., Barinov O.V., Schemelev A.A. Elimination of bile leakage in liver injuries. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2024; 29 (2): 74–82. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-2-74-82> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

● Введение

Несмотря на значительные достижения в хирургии повреждений, травма печени, как изолированная, так и сочетанная, в связи с трудностью диагностики и тяжестью течения, высокой частотой осложнений и летальностью является одной из наиболее сложных в устранении по сравнению с повреждениями других органов брюшной полости [1–4]. При абдоминальной травме частота повреждения печени достигает 30–40%, послеоперационная летальность — 9–34%, частота развития различных специфических осложнений — 17–35% наблюдений [5–8].

Одним из частых и сложно корректируемых последствий повреждения печени различной этиологии является нарушение целостности желчных протоков и желчеистечение (ЖИ) [6–8]. Наиболее часто повреждение билиарного тракта выявляют при проникающих ранениях живота (10–15%) и гораздо реже — при тупой травме (2–5%). Независимо от характера травмы, чаще повреждаются внутрипеченочные желчные протоки (до 78%), реже имеет место ранение внепеченочных желчных протоков (2,8–7,4%) [6–8]. Риск повреждения билиарного тракта и ЖИ увеличивается с тяжестью травмы печени (15–30% при I–III степени, до 85% при IV–V степени) и ее локализацией в центральных сегментах [7]. Желчеистечение различного объема и интенсивности наблюдают в 4–22% повреждений печени, в каждом третьем наблюдении — обильное ЖИ, которое может представлять серьезную проблему для хирургов. Повреждение желчных протоков и ЖИ нередко приводят к развитию целого ряда осложнений: скопления желчи, абсцессы, артериобилиарные, билиоплевральные и билиобронхиальные свищи, холангит и желчный перитонит, вплоть до развития холангиогенного или абдоминального сепсиса [4, 8, 9].

Ранняя диагностика повреждений желчных протоков и ЖИ зачастую трудна, особенно при ведении травмы печени по протоколу избирательно консервативной (неоперативной) тактики (Non-Operative Management — NOM) и при сочетанных повреждениях [7, 10]. В связи с неспецифическими и зачастую стертыми клиническими проявлениями для диагностики повреждений билиарного тракта, ЖИ травматического генеза и определения лечебной тактики применяют комплекс инструментальных методов: УЗИ, МСКТ, в том числе в режиме ангиографии, МРТ и МР-холангиопанкреатикографию, сцин-

тиграфию и ОФЭКТ/КТ, эндоскопическую ретроградную холангиопанкреатикографию (ЭРХПГ) и чрескожную чреспеченочную холангиографию, фистулографию [7, 8, 10–12].

При определении лечебной тактики предлагают ориентироваться на тяжесть повреждения печени и состояние пациента, локализацию и уровень повреждения билиарного тракта, темп и объем ЖИ, осложнения. Выбор хирургического пособия достаточно широк: от консервативно-выжидательной тактики и мини-инвазивного ретро- или антеградного дренирования и стентирования до шва желчного протока и различных сложных реконструктивно-восстановительных вмешательств [7, 8, 10–12].

Цель исследования — изучить причины и последствия ЖИ при повреждениях печени и определить возможные методы устранения.

● Материал и методы

Анализировали 204 наблюдения ранений и травм печени в клинике госпитальной хирургии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова. Изолированная травма живота отмечена в 26% наблюдений, чаще выявляли сочетанные торакоабдоминальные ранения (74%). При изолированной травме живота изолированное же повреждение печени диагностировано лишь в 36% наблюдений. Гораздо чаще отмечали сочетанное повреждение других органов: почки — в 41,2% наблюдений, толстой кишки — в 38,2%, желудка — в 29,4%, тонкой кишки — в 17,6%, поджелудочной железы — в 17,6%, двенадцатиперстной кишки — в 11,8%. По степени анатомической травмы печени в соответствии с классификацией AAST [13] наблюдения распределились следующим образом: II степень выявлена в 15,7% наблюдений, III — в 44,6%, IV — в 34,3%, V степень — в 5,4%. По тяжести повреждения печени в соответствии с критериями WSES [14] с учетом состояния гемодинамики к I степени отнесено 13,4% наблюдений, к II — 36,2%, к III — 21,5%, к IV — 28,9%. Согласно отечественной классификации повреждений печени [15], I степень повреждения установлена у 15,7% пострадавших, II — у 50,5%, III — у 28,4%, IV — у 5,4%. Для характеристики уровня повреждения билиарного тракта выделяли центральные (общий желчный проток (ОЖП), общий печеночный проток (ОПП), долевые желчные протоки) и периферические желчные протоки (проксимальнее долевых). К малому ЖИ относили поступление

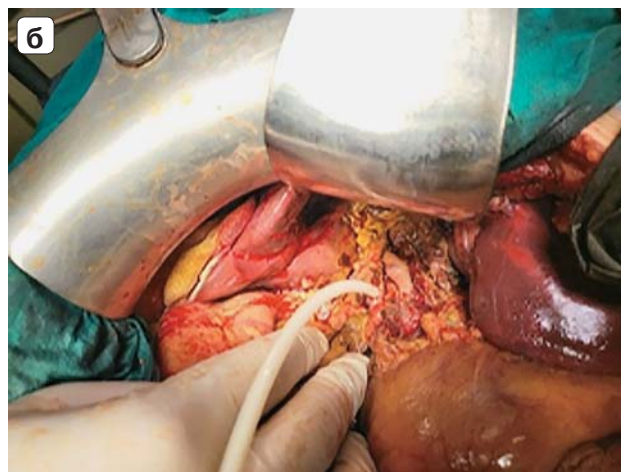
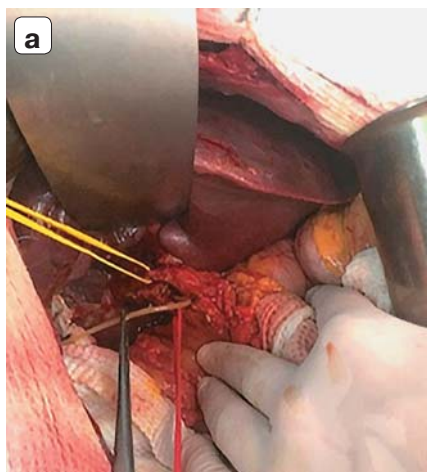


Рис. 1. Интраоперационное фото. Повреждение внепеченочных желчных протоков: **а** — Т-образный дренаж ОЖП и ОПП, шов левого долевого протока; **б** — полный перерыв ОПП, наружное желчеотведение.

Fig. 1. Intraoperative image. Injury of extrahepatic bile ducts: **a** — T-shaped drainage of the common bile duct and common hepatic duct, suture of the left duct; **b** — complete interruption of the common hepatic duct, external biliary drainage.

желчи >50 мл в сутки в течение ≥ 14 дней. Потерю желчи по дренажам >300–400 мл в сутки в течение первых 3–4 дней считали большим желчеистечением.

Всех пациентов госпитализировали в клинику после оказания специализированной помощи в сокращенном объеме (квалифицированной) на предыдущем этапе стационарного лечения. Выбор тактики лечения в большинстве наблюдений определяли на основании оценки объективного статуса пациента, результатов УЗИ и (или) МСКТ, с учетом алгоритма хирургического лечения повреждений печени WSES. В связи с преобладанием сочетанных повреждений в подавляющем числе наблюдений применяли хирургическое лечение (86%), неоперативная тактика ведения предпринята в 14% наблюдений.

● Результаты

При незначительных повреждениях печени (I–III степени по AAST, $n = 92$) лечение ограничивалось тактикой NOM (32,6%) или дренированием перигепатического пространства. У пациентов этой группы ЖИ при госпитализации не было, и дополнительного лечения ранения печени не потребовалось. В 112 (54,9%) наблюдениях выявлено обширное повреждение печени (III степени — 27,7%, IV — 62,5%, V — 9,8% по AAST), которое во всех наблюдениях сопровождалось ЖИ различной степени выраженности. В связи с тем что в этой группе пострадавших травма печени сочеталась с ранением других органов, всем им ранее была выполнена лапаротомия. Все пациенты разделены на 2 группы. В 1-ю группу включили 14 (12,5%) пострадавших, госпитализированных со сформированной лапаростомой. Вторую группу составили из пациентов, у которых первичное хирургическое вмеша-

тельство было завершено в 1 этап и лапаротомная рана была послойно ушита.

При ревизии брюшной полости во время вмешательства second look у 6 больных 1-й группы ЖИ с раневой поверхности печени не выявили, а вмешательство ограничили тампонированием раны печени прядью большого сальника, атипичной резекцией печени и дренированием зоны вокруг печени. В 1 наблюдении диагностирована миграция ранее установленного дренажа желчного протока по Вишневскому. Его заменили Т-образным дренажом, выполнили интраоперационную фистулохолангиографию и диагностировали повреждение левого долевого протока. Еще в 1 наблюдении при ревизии печеночно-двенадцатиперстной связки при поиске источника поступления желчи установлено ранение правого долевого протока. В обоих наблюдениях дефекты были ушиты (рис. 1а). У 2 пациентов выявлено ранение ОПП, что потребовало полного наружного желчеотведения с последующей реконструкцией в отдаленном периоде (рис. 1б). Еще в 4 наблюдениях интраоперационная холангиография через сформированную ранее холецистостому позволила выявить повреждение периферических желчных протоков. К месту дефекта желчного протока через рану печени подведены дренажи типа pigtail 10 Fr.

Во 2-й группе ($n = 98$) почти в половине наблюдений (51%) в раннем послеоперационном периоде продолжалось ЖИ разной степени тяжести по установленным страховочным дренажам. В подавляющем числе наблюдений (76%) ЖИ имело место при IV–V степени повреждения по AAST. К малому ЖИ отнесено 66% наблюдений, а большое ЖИ наблюдали лишь у трети пострадавших. Для поиска уровня повреждения ЖП и выбора дальнейшей тактики

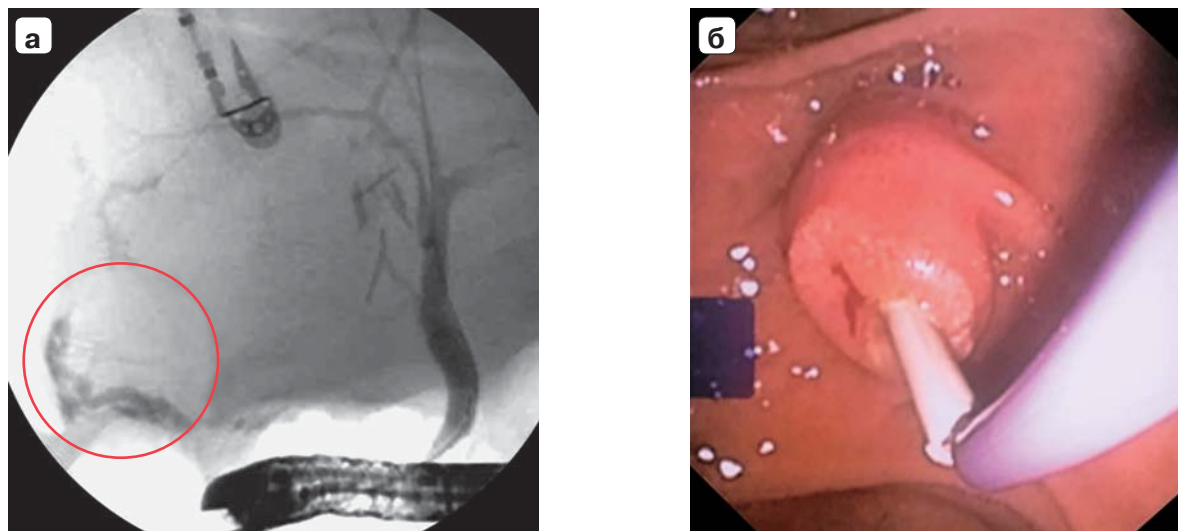


Рис. 2. Повреждение желчного протока V сегмента печени, малое ЖИ: **а** — ретроградная холангиограмма, видна экстравазация контрастного препарата; **б** — эндосфото, выполнено ретроградное стентирование.

Fig. 2. Biliary injury of segment V of the liver, small bile leakage: **a** — retrograde cholangiogram, extravasation of the contrast agent; **b** — endoscopic image after retrograde stenting.

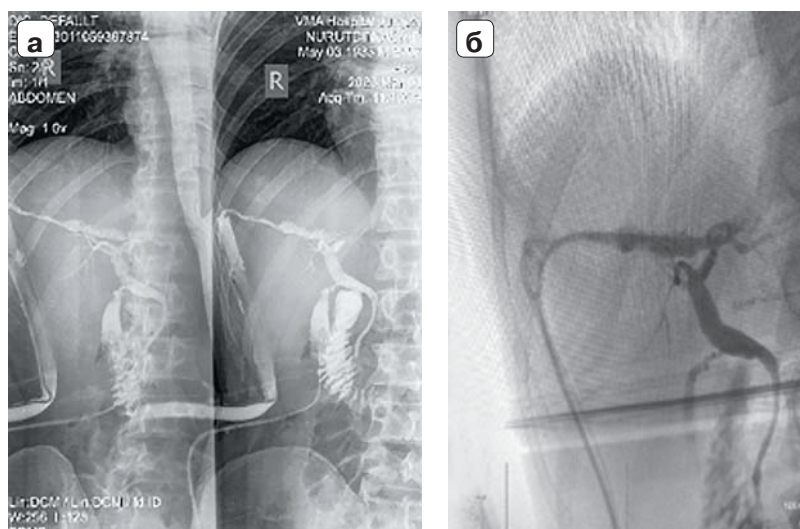


Рис. 3. Повреждение желчного протока III сегмента печени, малое ЖИ: **а** — фистулохолангиограмма, билиарный тракт контрастирован через дефект протока III сегмента; **б** — наружное дренирование желчного протока по свищевому ходу.

Fig. 3. Biliary injury of segment III of the liver, small bile leakage: **a** — fistula holangiogram, biliary tract is contrasted through defected segment III; **b** — external biliary drainage through the fistulous tract.

лечения выполняли фистулографию и ЭРХПГ. Установлено, что в большинстве наблюдений причиной ЖИ было повреждение периферических ЖП (68%). Методом логистической регрессии установлено, что риск развития ЖИ при IV–V степени повреждения печени увеличивается в 8 раз ($OR = 8,174$; 95% ДИ 3,907–17,105).

В 48,5% наблюдений малого ЖИ признаков повреждения центральных желчных протоков не выявлено, принято решение о дальнейшей консервативной тактике ведения пациентов. Поступление желчи по страховочным дренажам самостоятельно прекратилось в течение 14–30 сут. Для ликвидации малого ЖИ в 11 на-

блюдениях выполнено эндоскопическое билиарное дренирование временными пластиковыми стентами (рис. 2), а в 6 наблюдениях — чрескожное наружное и наружновнутреннее дренирование через свищевой ход (рис. 3). Применение эндобилиарного ретроградного или антеградного дренирования способствовало прекращению ЖИ в течение 2–3 сут.

Во 2-й группе пациентов с большим ЖИ ($n = 17$) в течение 3–4 сут после ранения в 3 наблюдениях диагностирован желчный перитонит. Выполнены релапаротомия, санация брюшной полости, тампонирование раны печени прядью большого сальника, дренирование раневого

канала печени, коррекция перигепатических дренажей. В 4 наблюдениях развилась билиоплевральная фистула и эмпиема плевры. Пациентам выполнены релапаротомия, ушивание дефекта диафрагмы, тампонирование раны печени сальником, редренерование перигепатического пространства и видеоторакоскопия с санацией и дренированием плевральной полости. В 5 наблюдениях поиск повреждения включал УЗИ, МСКТ живота и ЭРХПГ с последующим эндобилиарным стентированием в связи с повреждением паренхиматозной части центральных желчных протоков. Во всех наблюдениях после предпринятых вмешательств потери желчи значительно сократились и в течение 3–4 дней прекратились. Еще в 5 наблюдениях при повреждении периферических желчных протоков принята выжидательная консервативная тактика ведения на абдоминальных дренажах. Желчеистечение полностью прекратилось через 20–35 сут.

Из всех наблюдений ЖИ вследствие ранений и травм печени у 11 пострадавших обнаружены скопления желчи, а у 6 — абсцессы печени. Скопления желчи чаще формировались в результате большого ЖИ (63,6%), а абсцессы — при малом ЖИ (66,7%). Эти осложнения были успешно устранены чрескожным дренированием под контролем УЗИ.

● Обсуждение

В последние десятилетия в лечении пострадавших с травмами печени происходил сдвиг парадигмы от оперативного ведения к неоперативному и мини-инвазивному подходу. Эндovasкулярные методы, такие как артериография и селективная эмболизация, чрескожное дренирование инфицированных жидкостных скоплений, эндоскопическая сфинктеротомия и стентирование желчевыводящих путей, оказываются успешными при ликвидации осложнений в 85% наблюдений [9, 16, 17]. Одним из частых последствий ранений и травм печени является ЖИ, которое в свою очередь может приводить к развитию различных осложнений [7–12]. По различным литературным данным, частота развития ЖИ при различных травмах живота составляет 0,5–21%, после различных хирургических вмешательств — 2,6–12,5% [10, 18]. Скопления желчи развиваются в 0,5–11% наблюдений, абсцессы печени — в 7,3–15%, билиоплевральные свищи — в 0,5–2% [19–23]. По мере утяжеления травмы, объема повреждения печени и приближения области ранения к III–V сегментам вероятность развития ЖИ пропорционально увеличивается [7, 9]. По результатам настоящего исследования, частота развития ЖИ составила 28,4% от всех повреждений печени и 54,9% при повреждении III–V степени (AAST). Прева-

лировало малое ЖИ, большое выявили только в 36,2% наблюдений. Чаще отмечали повреждение периферических отделов билиарного тракта. Все полученные результаты согласуются с данными других авторов.

Согласно литературным данным, применение ЭРХПГ в сочетании с папиллосфинктеротомией или эндобилиарным стентированием является преобладающим методом при ЖИ, в том числе при больших потерях желчи ввиду значительной эффективности (90–100%). Выполнение этих мини-инвазивных вмешательств способствует раннему купированию ЖИ и сокращению сроков пребывания в стационаре. Тем не менее применение эндоскопических методов может потребовать повторных вмешательств и удаления стента через ≥4 нед. Кроме того, не определены оптимальные сроки проведения ЭРХПГ и эндобилиарного дренирования [9, 12, 16]. Другим эффективным методом устранения последствий ЖИ считают чрескожное дренирование жидкостных скоплений в брюшной полости после ранения печени под контролем УЗИ. В одной из публикаций эта манипуляция была эффективна в 72,5% наблюдений, остальным пациентам дополнительно применяли ЭРХПГ и стентирование желчных протоков ввиду большой потери желчи. По данным ряда авторов, эффективность такой тактики составила 66,6%, остальным пациентам потребовалось выполнить ЭРХПГ и стентирование желчных протоков или оперативное вмешательство [10, 22].

Результаты ретроспективного анализа собственных данных показывают, что применение временного мини-инвазивного эндобилиарного дренирования является наиболее эффективным при повреждении желчных протоков и устранении ЖИ. Во всех наблюдениях после применения ретроградного эндоскопического стентирования ЖИ быстро прекратилось. Такие же результаты демонстрировало и чрескожное чресфистульное наружновнутреннее дренирование. Однако внутрипросветная установка временного эндобилиарного дренажа является более физиологичной и не ухудшает качество жизни. Тем не менее обе процедуры являются хотя и мини-, но инвазивными. В связи с этим выбор такой тактики должен быть соотнесен с объемом потери желчи и наиболее оправдан при большом ЖИ. При малом ЖИ эффективность консервативной выжидательной тактики также велика, несмотря на длительные сроки применения страховочных дренажей. Для ликвидации формирующихся скоплений желчи или абсцессов печени эффективным является их чрескожное дренирование под контролем УЗИ.

Выявление истечения желчи из поврежденного центрального желчного протока во время открытого вмешательства является показанием

к наложению швов в зоне дефекта и (или) дренированию желчных протоков, а при ЖИ из раны печени — к ушиванию периферического желчного протока, если его можно рассмотреть. Паллиативными, но порой достаточно эффективными в предупреждении развития осложнений ЖИ могут являться ушивание раны печени или тампонирование прядью большого сальника с обязательной адекватной постановкой перигепатических страховочных дренажей. При обширных ранениях печени и повреждении центральных сегментов в качестве варианта профилактики большого ЖИ может быть рассмотрено наружное дренирование ОЖП и ОПП. Профилактическое дренирование ОЖП и ОПП не рекомендовано.

● Заключение

Желчеистечение является частым последствием ранений и травм печени и, как правило, связано с обширными повреждениями. Основной причиной ЖИ является повреждение периферических желчных протоков. Ликвидация ЖИ, развившегося вследствие ранения периферических желчных протоков, возможно путем консервативного ведения при адекватно функционирующих страховочных дренажах даже при значительном повреждении печени. Ранение центральных сегментов желчных протоков требует более активной хирургической тактики, объем которой определяют исходя из состояния пациента, локализации повреждения желчных протоков. Для ликвидации большого ЖИ при отсутствии признаков желчного перитонита и билиоплеврального сообщения наиболее оправданно выполнение эндобилиарного дренирования желчных протоков временными стентами.

Участие авторов

Дзидзава И.И. — концепция и дизайн исследования, редактирование, ответственность за целостность всех частей статьи.

Котив Б.Н. — концепция и дизайн исследования, утверждение окончательного варианта статьи.

Пасичник А.С. — написание текста, редактирование.

Бреднев А.О. — статистическая обработка данных. Солдатов С.А. — сбор и обработка материала.

Аполлонов А.А. — написание текста.

Фуфаев Е.Е. — написание текста, редактирование.

Шершень Д.П. — сбор и обработка материала.

Баринов О.В. — написание текста.

Щемелев А.А. — статистическая обработка данных.

Authors contributions

Dzidzava I.I. — concept and design of the study, editing, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Kotiv B.N. — conception and design of the study, approval of the final version of the article.

Pasichnik A.S. — writing text, editing.

Brednev A.O. — statistical analysis.

Soldatov S.A. — collection and processing of material.

Apollonov A.A. — writing text.

Fufaev E.E. — writing text, editing.

Shersten' D.P. — collection and processing of material.

Barinov O.V. — writing text.

Schemelev A.A. — statistical analysis.

● Список литературы

1. Эргашев О.Н., Гончаров А.В., Богарев А.С., Виноградов Ю.М. Диагностика и лечение повреждений печени у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой. Медицина катастроф. 2011; 2 (74): 23–28.
2. Жакеев Б.С., Курмагалиев О.М., Курманбаев Б.А., Жанабаев Б.К., Имжаров А.Т. Ошибки в диагностике и лечении торакоабдоминального ранения со сквозным повреждением печени и поддиафрагмального отдела аорты. Медицинский журнал Западного Казахстана. 2018; 60 (4): 53–56.
3. Новожилов А.В., Савосин Д.В., Григорьев С.Е., Григорьев Е.Г. Хирургическое лечение посттравматической внутрипеченочной биливенозной фистулы. Политравма. 2022; 1: 67–71.
4. Diarra D., Salam S., Salihou A., Traore B., Laoudiyi D., Chbani K., Ouzidane L.E. Post-traumatic biloma intrahepatic a rare complication of closed abdominal trauma: a case report. Radiol. Case Rep. 2022; 17 (6): 2203–2206. <https://doi.org/10.1016/j.radcr.2022.02.059>
5. Подолужный В.И., Радионов И.А., Пельц В.А., Старцев А.Б., Краснов К.А., Шаталин В.А. Травматические повреждения печени. Политравма. 2023; 1: 34–38.
6. Söndena K., Horn A., Nedrebø T. Diagnosis of blunt trauma to the gallbladder and bile ducts. Eur. J. Surg. 2000; 166: 903–907. <https://doi.org/10.1080/110241500447326>
7. Degiannis E., Khelif K., Leandros E., Boffard K., Saadia R. Gunshot injuries of the extrahepatic biliary ducts. Eur. J. Surg. 2001; 167: 618–621. <https://doi.org/10.1080/110241501753171236>
8. Kagoura M., Monden K., Sadamori H., Hioki M., Ohno S., Takakura N. Outcomes and management of delayed complication after severe blunt liver injury. BMC Surgery. 2022; 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12893-022-01691-z>
9. Oo J., Smith M., Ban E.J., Clements W., Tagkalidis P., Fitzgerald M., Pilgrim C.H.C. Management of bile leak following blunt liver injury: a proposed guideline. ANZ J. Surg. 2021; 91 (6): 1164–1169. <https://doi.org/10.1111/ans.16552>
10. Yuan K.C., Wong Y.C., Fu C.Y., Chang C.J., Kang S.C., Hsu Y.P. Screening and management of major bile leak after blunt liver trauma: a retrospective single center study. Scand. J. Trauma Resusc. Emerg. Med. 2014; 22: 26. <https://doi.org/10.1186/1757-7241-22-26>
11. Melamud K., LeBedis C.A., Anderson S.W., Soto J.A. Biliary imaging: multimodality approach to imaging of biliary injuries and their complications. Radiographics. 2014; 34 (3): 613–623. <https://doi.org/10.1148/rg.343130011>
12. Bridges A., Wilcox C.M., Varadarajulu S. Endoscopic management of traumatic bile leaks. Gastrointest. Endosc. 2007; 65 (7): 1081–1085. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2006.11.038>
13. Coccolini F., Catena F., Moore E.E., Ivatury R., Biffl W., Peitzman A., Coimbra R., Rizoli S., Kluger Y., Abu-Zidan F.M., Ceresoli M., Montori G., Sartelli M., Weber D., Fraga G., Naidoo N., Moore F.A., Zanini N., Ansaloni L. WSES

- classification and guidelines for liver trauma. *World J. Emerg. Surg.* 2016; 11: 50. <https://doi.org/10.1186/s13017-016-0105-2>
14. Coccolini F., Coimbra R., Ordonez C., Kluger Y., Vega F., Moore E.E., Biffl W., Peitzman A., Horer T., Abu-Zidan F.M., Sartelli M., Fraga G.P., Cicuttin E., Ansaloni L., Parra M.W., Millán M., DeAngelis N., Inaba K., Velmahos G., Maier R., Khokha V., Sakakushev B., Augustin G., di Saverio S., Pikoulis E., Chirica M., Reva V., Leppaniemi A., Manchev V., Chiarugi M., Damaskos D., Weber D., Parry N., Demetrashvili Z., Civil I., Napolitano L., Corbella D., Catena F. WSES expert panel. Liver trauma: WSES 2020 guidelines. *World J. Emerg. Surg.* 2020; 15 (1): 24. <https://doi.org/10.1186/s13017-020-00302-7>
 15. Ибальдинин А.С., Кравцов В.И. Диагностика и хирургическая тактика при изолированной и сочетанной травме печени. *Практическая медицина.* 2013; 2 (67): 49–51.
 16. Hommes M., Nicol A.J., Navsaria P.H., Reinders Folmer E., Edu S., Krige J.E. Management of biliary complications in 412 patients with liver injuries. *J. Trauma Acute Care Surg.* 2014; 77 (3): 448–451. <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000000335>
 17. Starling S.V., de Azevedo C.I., Santana A.V., Rodrigues Bde L., Drumond D.A. Isolated liver gunshot injuries: nonoperative management is feasible? *Rev. Col. Bras. Cir.* 2015; 42 (4): 238–243. <https://doi.org/10.1590/0100-69912015004008>
 18. Stonelake S., Ali S., Pinkey B., Ong E., Anbarasan R., McGuirk S., Perera T., Mirza D., Muiesan P., Sharif K. Fifteen-Year single-center experience of biliary complications in liver trauma patients: changes in the management of posttraumatic bile leak. *Eur. J. Pediatr. Surg.* 2021; 31 (3): 245–251. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1710391>
 19. Бушланов П.С., Мерзликин Н.В., Семичев Е.В., Цхай В.Ф. Современные тенденции в лечении абсцессов печени. *Вестник хирургии им. И.И. Грекова.* 2018; 177 (6): 87–90. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2018-177-6-87-90>
 20. Anand R.J., Ferrada P.A., Darwin P.E., Bochicchio G.V., Scalea T.M. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography is an effective treatment for bile leak after severe liver trauma. *J. Trauma.* 2011; 71 (2): 480–485. <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e3181efc270>
 21. Marcos-Ramírez E.R., Téllez-Aguilera A., Ramírez-Morín M.A., Treviño-Martínez M.I., Vázquez-Fernández F., Hernández-Guedea M.A., Muñoz-Maldonado G. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography for treatment biliopleural fistulas. *Cir. Cir.* 2021; 89 (1): 89–96. <https://doi.org/10.24875/CIRU.20000055>
 22. Banerjee N., Rattan A., Priyadarshini P., Kumar S. Post-traumatic bronchobiliary fistula. *BMJ Case Rep.* 2019; 12 (4): e228294. <https://doi.org/10.1136/bcr-2018-228294>
 23. Ботиралиев А.Ш., Степанова Ю.А., Вишнеvский В.А., Чжао А.В. Пострезекционные билиарные осложнения. *Вестник экспериментальной и клинической хирургии.* 2021; 14 (3): 228–236. <https://doi.org/10.18499/2070-478X-2021-14-3-228-236>
 - in the liver and subdiaphragmal aorta. *Medical Journal of West Kazakhstan.* 2018; 60 (4): 53–56. (In Russian)
 3. Novozhilov A.V., Savosin D.V., Grigoriev S.E., Grigoriev E.G. Surgical treatment of posttraumatic intrahepatic biliovenous fistula. *Polytrauma.* 2022; 1: 67–71. (In Russian)
 4. Diarra D., Salam S., Salihou A., Traore B., Laoudiyi D., Chbani K., Ouzidane L.E. Post-traumatic biloma intrahepatic a rare complication of closed abdominal trauma: a case report. *Radiol. Case Rep.* 2022; 17 (6): 2203–2206. <https://doi.org/10.1016/j.radcr.2022.02.059>
 5. Podoluzhny V.I., Radionov I.A., Peltz V.A., Startsev A.B., Krasnov K.A., Shatalin V.A. Traumatic liver injuries. *Polytrauma.* 2023; 1: 34–38. (In Russian)
 6. Søndena K., Horn A., Nedrebø T. Diagnosis of blunt trauma to the gallbladder and bile ducts. *Eur. J. Surg.* 2000; 166: 903–907. <https://doi.org/10.1080/110241500447326>
 7. Degiannis E., Khelif K., Leandros E., Boffard K., Saadia R. Gunshot injuries of the extrahepatic biliary ducts. *Eur. J. Surg.* 2001; 167: 618–621. <https://doi.org/10.1080/110241501753171236>
 8. Kagoura M., Monden K., Sadamori H., Hioki M., Ohno S., Takakura N. Outcomes and management of delayed complication after severe blunt liver injury. *BMC Surgery.* 2022; 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12893-022-01691-z>
 9. Oo J., Smith M., Ban E.J., Clements W., Tagkalidis P., Fitzgerald M., Pilgrim C.H.C. Management of bile leak following blunt liver injury: a proposed guideline. *ANZ J. Surg.* 2021; 91 (6): 1164–1169. <https://doi.org/10.1111/ans.16552>
 10. Yuan K.C., Wong Y.C., Fu C.Y., Chang C.J., Kang S.C., Hsu Y.P. Screening and management of major bile leak after blunt liver trauma: a retrospective single center study. *Scand. J. Trauma Resusc. Emerg. Med.* 2014; 22: 26. <https://doi.org/10.1186/1757-7241-22-26>
 11. Melamud K., LeBedis C.A., Anderson S.W., Soto J.A. Biliary imaging: multimodality approach to imaging of biliary injuries and their complications. *Radiographics.* 2014; 34 (3): 613–623. <https://doi.org/10.1148/rg.343130011>
 12. Bridges A., Wilcox C.M., Varadarajulu S. Endoscopic management of traumatic bile leaks. *Gastrointest. Endosc.* 2007; 65 (7): 1081–1085. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2006.11.038>
 13. Coccolini F., Catena F., Moore E.E., Ivatury R., Biffl W., Peitzman A., Coimbra R., Rizoli S., Kluger Y., Abu-Zidan F.M., Ceresoli M., Montori G., Sartelli M., Weber D., Fraga G., Naidoo N., Moore F.A., Zanini N., Ansaloni L. WSES classification and guidelines for liver trauma. *World J. Emerg. Surg.* 2016; 11: 50. <https://doi.org/10.1186/s13017-016-0105-2>
 14. Coccolini F., Coimbra R., Ordonez C., Kluger Y., Vega F., Moore E.E., Biffl W., Peitzman A., Horer T., Abu-Zidan F.M., Sartelli M., Fraga G.P., Cicuttin E., Ansaloni L., Parra M.W., Millán M., DeAngelis N., Inaba K., Velmahos G., Maier R., Khokha V., Sakakushev B., Augustin G., di Saverio S., Pikoulis E., Chirica M., Reva V., Leppaniemi A., Manchev V., Chiarugi M., Damaskos D., Weber D., Parry N., Demetrashvili Z., Civil I., Napolitano L., Corbella D., Catena F. WSES expert panel. Liver trauma: WSES 2020 guidelines. *World J. Emerg. Surg.* 2020; 15 (1): 24. <https://doi.org/10.1186/s13017-020-00302-7>
 15. Ibaladinin A.S., Kravtsov V.I. Diagnosis and surgical tactics in isolated and combined liver injury. *Practical Medicine.* 2013; 2 (67): 49–51. (In Russian)
 16. Hommes M., Nicol A.J., Navsaria P.H., Reinders Folmer E., Edu S., Krige J.E. Management of biliary complications in 412

References

1. Ergashev O.N., Goncharov A.V., Bogarev A.S., Vinogradov Y.M. Diagnostics and treatment of liver damage in casualties with severe concomitant injury. *Disaster Medicine.* 2011; 2 (74): 23–28. (In Russian)
2. Zhakiev B.S., Kurmagaliev O.M., Kurmanbaev B.A., Zhanabaev B.K., Imzharov A.T. Mistakes in the diagnosis and treatment of thoraco-abdominal wound with cross-cutting injury

- patients with liver injuries. *J. Trauma Acute Care Surg.* 2014; 77 (3): 448–451. <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000000335>
17. Starling S.V., de Azevedo C.I., Santana A.V., Rodrigues Bde L., Drumond D.A. Isolated liver gunshot injuries: nonoperative management is feasible? *Rev. Col. Bras. Cir.* 2015; 42 (4): 238–243. <https://doi.org/10.1590/0100-69912015004008>
18. Stonelake S., Ali S., Pinkey B., Ong E., Anbarasan R., McGuirk S., Perera T., Mirza D., Muiesan P., Sharif K. Fifteen-Year single-center experience of biliary complications in liver trauma patients: changes in the management of posttraumatic bile leak. *Eur. J. Pediatr. Surg.* 2021; 31 (3): 245–251. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1710391>
19. Bushlanov P.S., Merzlikin N.V., Semichev E.V., Tskhai V.F. Current trends in the treatment of liver abscesses. *Grekov's Bulletin of Surgery.* 2018; 177 (6): 87–90. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2018-177-6-87-90> (In Russian)
20. Anand R.J., Ferrada P.A., Darwin P.E., Bochicchio G.V., Scalea T.M. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography is an effective treatment for bile leak after severe liver trauma. *J. Trauma.* 2011; 71 (2): 480–485. <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e3181efc270>
21. Marcos-Ramírez E.R., Téllez-Aguilera A., Ramírez-Morín M.A., Treviño-Martínez M.I., Vázquez-Fernández F., Hernández-Guedea M.A., Muñoz-Maldonado G. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography for treatment biliopleural fistulas. *Cir. Cir.* 2021; 89 (1): 89–96. <https://doi.org/10.24875/CIRU.20000055>
22. Banerjee N., Rattan A., Priyadarshini P., Kumar S. Post-traumatic bronchobiliary fistula. *BMJ Case Rep.* 2019; 12 (4): e228294. <https://doi.org/10.1136/bcr-2018-228294>
23. Botiraliyev A.Sh., Stepanova Yu.A., Vishnevsky V.A., Zhao A.V. Post-Resection biliar complications. *Journal of Experimental and Clinical Surgery.* 2021; 14 (3): 228–236. <https://doi.org/10.18499/2070-478X-2021-14-3-228-236> (In Russian)

Сведения об авторах [Authors info]

Дзидзава Илья Игоревич — доктор мед. наук, доцент, начальник кафедры госпитальной хирургии ФГБВОУ ВО “Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова” МО РФ, заслуженный врач РФ. <http://orcid.org/0000-0002-5860-3053>. E-mail: dzidzava@mail.ru

Котив Богдан Николаевич — доктор мед. наук, профессор, заместитель начальника академии по клинической работе, ФГБВОУ ВО “Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова” МО РФ, заслуженный врач РФ. <http://orcid.org/0000-0001-7537-1218>. E-mail: kotivbn@gmail.com

Пасичник Артем Сергеевич — адъюнкт кафедры госпитальной хирургии ФГБВОУ ВО “Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова” МО РФ. <http://orcid.org/0009-0007-0133-9283>. E-mail: pas_1991@rambler.ru

Бреднев Антон Олегович — канд. мед. наук, начальник приемно-диагностического отделения кафедры военно-полевой терапии ФГБВОУ ВО “Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова” МО РФ. <http://orcid.org/0000-0002-1310-6782>. E-mail: antonbrednev@mail.ru

Солдатов Сергей Анатольевич — начальник отделения координации донорства органов и трансплантации ФГБВОУ ВО “Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова” МО РФ. <http://orcid.org/0000-0003-1073-2064>. E-mail: medisol@mail.ru

Аполлонов Александр Андреевич — начальник отделения кафедры госпитальной хирургии ФГБВОУ ВО “Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова” МО РФ. <http://orcid.org/0000-0002-1371-0904>. E-mail: alapollonov@yandex.ru

Фуфаев Евгений Евгеньевич — канд. мед. наук, доцент кафедры госпитальной хирургии ФГБВОУ ВО “Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова” МО РФ. <http://orcid.org/0000-0003-1786-0560>. E-mail: fufaev.jj@gmail.com

Шершень Дмитрий Павлович — канд. мед. наук, старший преподаватель кафедры общей хирургии ФГБВОУ ВО “Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова” МО РФ. <http://orcid.org/0000-0002-1451-4091>. E-mail: teri_k13@inbox.ru

Барinov Олег Владимирович — доктор мед. наук, доцент, заместитель начальника кафедры госпитальной хирургии ФГБВОУ ВО “Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова” МО РФ. <http://orcid.org/0000-0003-0084-8338>. E-mail: barinov_o@mail.ru

Щемелев Александр Александрович — канд. мед. наук, помощник начальника клиники госпитальной хирургии по лечебной работе ФГБВОУ ВО “Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова” МО РФ. <http://orcid.org/0000-0002-3139-3674>. E-mail: sche-07@mail.ru

Для корреспонденции*: Дзидзава Илья Игоревич — e-mail: dzidzava@mail.ru

Ilya I. Dzidzava — Doct. of Sci. (Med.), Associated Professor, Head of Department of Advanced Surgery, Kirov Military Medical Academy, Ministry of Defense of the Russian Federation, Honored Doctor of the Russian Federation. <http://orcid.org/0000-0002-5860-3053>. E-mail: dzidzava@mail.ru

Bogdan N. Kotiv — Doct. of Sci. (Med.), Professor, Deputy Head of the Academy for Clinical Work, Kirov Military Medical Academy, Ministry of Defense of the Russian Federation, Honored Doctor of the Russian Federation. <http://orcid.org/0000-0001-7537-1218>. E-mail: kotivbn@gmail.com

Artem S. Pasichnik — Adjunct of Department of Advanced Surgery, Kirov Military Medical Academy, Ministry of Defense of the Russian Federation. <http://orcid.org/0009-0007-0133-9283>. E-mail: pas_1991@rambler.ru

Anton O. Brednev — Cand. of Sci. (Med.), Head of Reception and Diagnostic Unit, Department of Military Field Therapy, Kirov Military Medical Academy, Ministry of Defense of the Russian Federation. <http://orcid.org/0000-0002-1310-6782>. E-mail: antonbrednev@mail.ru

Sergey A. Soldatov – Head of Department for Coordinating Organ Donation and Transplantation, Kirov Military Medical Academy, Ministry of Defense of the Russian Federation. <http://orcid.org/0000-0003-1073-2064>. E-mail: medisol@mail.ru

Alexander A. Apollonov – Head of Department, Department of Advanced Surgery, Kirov Military Medical Academy, Ministry of Defense of the Russian Federation. <http://orcid.org/0000-0002-1371-0904>. E-mail: alapollonov@yandex.ru

Evgenii E. Fufaev – Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor of Department, Department of Advanced Surgery, Kirov Military Medical Academy, Ministry of Defense of the Russian Federation. <http://orcid.org/0000-0003-1786-0560>. E-mail: fufaev.jj@gmail.com

Dmitrii P. Shershen' – Cand. of Sci. (Med.), Senior Lecturer at the Department of General Surgery, Kirov Military Medical Academy, Ministry of Defense of the Russian Federation. <http://orcid.org/0000-0002-1451-4091>. E-mail: teri_k13@inbox.ru

Oleg V. Barinov – Doct. of Sci. (Med.), Assistant Professor, Deputy Head of Department of Advanced Surgery, Kirov Military Medical Academy, Ministry of Defense of the Russian Federation. <http://orcid.org/0000-0003-0084-8338>. E-mail: barinov_o@mail.ru

Alexander A. Schemelev – Cand. of Sci. (Med.), Assistant Head of Department of Advanced Surgery, Kirov Military Medical Academy, Ministry of Defense of the Russian Federation. <http://orcid.org/0000-0003-1999-7288>. E-mail: sche-07@mail.ru

For correspondence*: Ilya I. Dzidzava – e-mail: dzidzava@mail.ru

Статья поступила в редакцию журнала 17.01.2024.
Received 17 January 2024.

Принята к публикации 16.04.2024.
Accepted for publication 16 April 2024.