

<https://doi.org/10.24060/2076-3093-2023-13-2-171-177>



# Клинический случай хирургического лечения травматического повреждения печени с формированием биломы, развитием деструктивного холецистита и образованием псевдоаневризмы

В.С. Пантелеев<sup>1,2</sup>, М.А. Нартайлаков<sup>1,2</sup>, И.З. Салимгареев<sup>2</sup>, М.О. Логинов<sup>1,2</sup>, С.Ю. Самоходов<sup>2</sup>, А.С. Петров<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Башкирский государственный медицинский университет, Россия, Республика Башкортостан, Уфа

<sup>2</sup>Республиканская клиническая больница им. Г.Г. Куватова, Россия, Республика Башкортостан, Уфа

\* **Контакты:** Пантелеев Владимир Сергеевич, e-mail: w.s.panteleev@mail.ru

## Аннотация

**Введение.** Травматические повреждения печени опасны развитием различных коварных осложнений, которые характеризуются тем, что некоторые из них появляются сразу, а другие с течением времени на фоне, казалось бы, уже клинического выздоровления. Современные высокотехнологичные методики позволяют не только топографически точно выявлять характер и локализацию осложнений в печени, но и в полном объеме купировать их минимально инвазивными способами. **Материалы и методы.** Представлен клинический случай травматического разрыва печени в результате падения с высоты с последующим развитием одного за другим осложнений, купирование которых, за исключением первичной операции — ушивания разрыва печени из лапаротомного доступа, удалось купировать мало инвазивными методами. **Результаты и обсуждение.** Оказание медицинской помощи при осложнениях мы разделили на семь этапов. *Первый* — быстрая доставка пострадавшего в многопрофильную клиническую больницу. *Второй* — диагностическая лапароскопия с последующей лапаротомией и ушиванием разрыва печени. *Третий* — пункция инфицированной биломы. *Четвертый* — мини-лапаротомная холецистэктомия. *Пятый* — антеградное чрескожное чреспеченочное дренирование желчных протоков. *Шестой* — ангиография печеночной артерии с ее ветвями. *Седьмой* — эндоваскулярная эмболизация полости псевдоаневризмы. **Заключение.** Описанный клинический случай нами представлен с целью показа возможностей и правильного применения минимально инвазивных способов для купирования различных осложнений в результате травмы печени, позволивших избежать в итоге резекционной операции, спасти жизнь и сохранить ее качество.

**Ключевые слова:** травма печени, билкома, псевдоаневризма печеночной артерии, деструктивный холецистит, рентгенэндоваскулярная эмболизация

**Для цитирования:** 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 биломы, развитием деструктивного холецистита и образованием псевдоаневризмы. Креативная хирургия и онкология. 2023;13(2):171–177. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2023-2-171-177>

**Пантелеев Владимир Сергеевич** — д.м.н., профессор, кафедра общей хирургии с курсами трансплантологии и лучевой диагностики ИДПО, хирургическое отделение № 1, [orcid.org/0000-0002-2528-3858](https://orcid.org/0000-0002-2528-3858)

**Нартайлаков Мажит Ахметович** — д.м.н., профессор, кафедра общей хирургии с курсами трансплантологии и лучевой диагностики ИДПО, хирургическое отделение № 1, [orcid.org/0000-0001-8673-0554](https://orcid.org/0000-0001-8673-0554)

**Салимгареев Ильдар Зуфарович** — к.м.н., хирургическое отделение № 1, [orcid.org/0000-0002-5994-3257](https://orcid.org/0000-0002-5994-3257)

**Логинов Максим Олегович** — кафедра общей хирургии с курсами трансплантологии и лучевой диагностики ИДПО, отделение рентгенэндоваскулярных диагностики и лечения

**Самоходов Сергей Юрьевич** — к.м.н., хирургическое отделение № 1

**Петров Александр Сергеевич** — приемно-диагностическое отделение

# Surgical Treatment of Traumatic Liver Injury with Development of Biloma, Destructive Cholecystitis and Pseudoaneurysm: a Clinical Case

**Vladimir S. Panteleev** — Dr. Sci. (Med.), Prof., Department of General Surgery with Transplantology and X-ray Diagnostics Courses for Advanced Professional Education, Surgery Unit No. 1, [orcid.org/0000-0002-2528-3858](https://orcid.org/0000-0002-2528-3858)

**Mazhit A. Nartailakov** — Dr. Sci. (Med.), Prof., Department of General Surgery with Transplantology and X-ray Diagnostics Courses for Advanced Professional Education, Surgery Unit No. 1, [orcid.org/0000-0001-8673-0554](https://orcid.org/0000-0001-8673-0554)

**Ildar Z. Salimgareev** — Cand. Sci. (Med.), Surgery Unit No. 1, [orcid.org/0000-0002-5994-3257](https://orcid.org/0000-0002-5994-3257)

**Maxim O. Loginov** — Department of General Surgery with Transplantology and X-ray Diagnostics Courses for Advanced Professional Education, Endovascular Interventional Radiology Unit

**Sergey Yu. Samohodov** — Cand. Sci. (Med.), Surgery Unit No. 1

**Alexander S. Petrov** — Admissions and Diagnostics Unit

*Vladimir S. Panteleev<sup>1,2\*</sup>, Mazhit A. Nartailakov<sup>1,2</sup>, Ildar Z. Salimgareev<sup>2</sup>, Maxim O. Loginov<sup>1,2</sup>, Sergey Yu. Samohodov<sup>2</sup>, Alexander S. Petrov<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Bashkir State Medical University, Ufa, Russian Federation

<sup>2</sup> G.G. Kuvatov Republican Clinical Hospital, Ufa, Russian Federation

\* **Correspondence to:** Vladimir S. Panteleev, e-mail: [w.s.panteleev@mail.ru](mailto:w.s.panteleev@mail.ru)

## Abstract

**Introduction.** Traumatic liver injury is associated with the danger of developing various insidious complications, with some of them appearing immediately and others — eventually against a background of apparent clinical recovery. Modern sophisticated methods enable the character and localization of liver complications to be accurately revealed and those complications to be stopped by means of minimally invasive techniques. **Materials and methods.** A clinical case of the traumatic hepatic rupture caused by a fall from height and the subsequent development of successive complications, which, except for the primary surgery — suturing of the liver rupture through laparotomy — were stopped by minimally invasive techniques. **Results and discussion.** All complications that occurred and were subsequently treated have been divided into seven stages. *Stage 1:* rapid transfer of the patient to a multidisciplinary hospital. *Stage 2:* diagnostic laparoscopy followed by laparotomy and suturing of the liver rupture. *Stage 3:* puncture of the infected biloma. *Stage 4:* minilaparotomy cholecystectomy. *Stage 5:* antegrade percutaneous transhepatic drainage of the bile ducts. *Stage 6:* angiography of the hepatic artery and its branches. *Stage 7:* endovascular embolization of the pseudoaneurysm cavity. **Conclusion.** The authors presented the clinical case in order to demonstrate the feasibility and proper application of minimally invasive techniques to manage various complications of liver injury, avoid resection, save life, and preserve quality of life.

**Keywords:** liver injury, biloma, hepatic artery pseudoaneurysm, destructive cholecystitis, X-ray endovascular embolization

**For citation:** Panteleev V.S., Nartailakov M.A., Salimgareev I.Z., Loginov M.O., Samohodov S.Yu., Petrov A.S. 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. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2023-2-171-177>

## ВВЕДЕНИЕ

Повреждения печени при закрытой травме живота по частоте стоят на втором месте (15–20 %) после повреждения селезенки, а по летальности — на первом [1–7]. Повреждение печени чаще бывает у мужчин трудоспособного возраста, а наиболее частой причиной служат дорожно-транспортные происшествия [8, 9]. Другой причиной разрыва печени является падение с высоты. Типичный механизм повреждения печени — ее сдавление между ребрами и позвоночником или задней брюшной стенкой. Почти в 85 % наблюдений повреждения печени располагаются в более массивной правой доле, обычно в VI, VII и VIII сегментах. Одним из осложнений при оперативных вмешательствах и травмах печени является желчеистечение из нелегированных желчных протоков с формированием биломы (скопление желчи), которая в случае инфицирования может привести к гнойно-септическим осложнениям, а в случае прорыва в свободную брюшную полость — к перитониту [10, 11]. Аневризмы висцеральных ветвей аорты — редкая патология, частота встречаемости которой по данным рутинной аутопсии и неинвазивных методов диагностики не превышает 0,1–2 %. К середине двадцатого столетия было известно о 100 клинических наблюдениях аневризмы печеночной артерии, но лишь в двух случаях диагноз был выставлен до операции [12]. Основными причинами формирования псевдоаневризм висцеральных артерий являются ятрогенные повреждения, инфекционные осложнения, закрытая травма живота, пептические язвы желудка и двенадцатиперстной кишки, васкулит, атеросклероз, а также окклюзия/стеноз чревного ствола или правой печеночной артерии [13]. Редким осложнением при травмах печени является формирование псевдоаневризмы внутрипеченочных артерий, которая в последующем может прорваться в желчные протоки и вызвать, таким образом, гемобилию, холангит с холангетическими абсцессами и привести к печеночной недостаточности [14–18]. Современные, в том числе минимально инвазивные, технологии в хирургии дают возможности успешно бороться с различными рода осложнениями, возникшими при травме печени, позволяющие эффективно, без травматичного оперативного вмешательства — резекции печени, достичь благоприятного клинического результата [19–21].

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Приводим клинический пример хирургического лечения повреждения печени, полученного в результате закрытой травмы живота во время падения с высоты, а также всех осложнений, возникших в различные сроки после первичного оперативного вмешательства — ушивания разрыва печени. В результате нескольких операций, выполненных для купирования тех или иных осложнений, удалось достичь благоприятного исхода с полным выздоровлением пациента.

Пациент Ш., 31 год, получил производственную травму в результате падения с высоты и был доставлен по линии скорой помощи в одну из клиник г. Уфы,

где после обследования был выставлен диагноз: Сочетанная травма (падение с высоты). Закрытая черепно-мозговая травма с сотрясением головного мозга. Перелом костей предплечья без смещения. Закрытая травма грудной клетки с переломом 5–6 ребер справа без внутриплевральных осложнений. Закрытая травма живота. Повреждение внутренних органов? Для подтверждения/исключения травмирования внутренних органов живота была выполнена диагностическая лапароскопия, во время которой выявлено скопление крови по типу гематомы больших размеров в области печени. Удалить гематому и оценить, таким образом, размер и характер повреждения паренхимы печени лапароскопическим способом не представлялось возможным, в связи с чем выполнена широкая лапаротомия с полноценной ревизией органов брюшной полости и забрюшинного пространства.

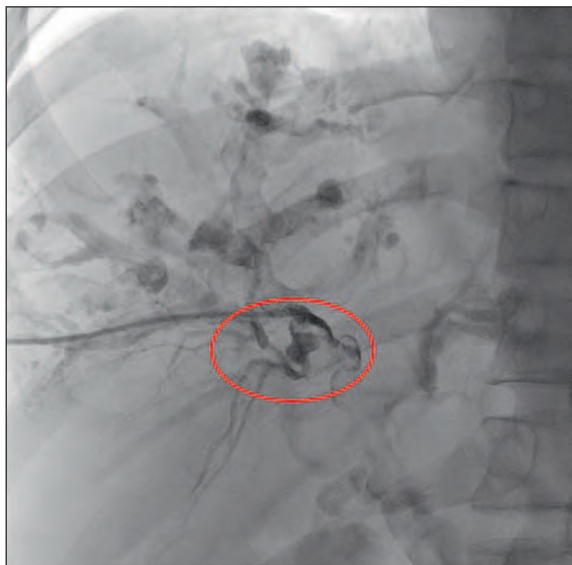
Выявленная гематома располагалась на диафрагмальной поверхности всей правой доли печени, составляя в объеме до 500,0 мл. После эвакуации гематомы был выявлен разрыв печени с активным кровотечением около 8,0 см длиной с извитым направлением в области 4–5 сегментов печени, глубину которого выявить не представлялось возможным. Разрыв был ушит П-образными швами с достижением гемостаза. Других повреждений выявлено не было. В послеоперационном периоде на 10-е сутки при контрольном УЗИ брюшной полости было выявлено внутripеченочное скопление жидкости в области ранее ушитого разрыва печени объемом до 140,0 мл, что сопровождалось повышенной температурой тела. В связи с этим скопившаяся жидкость под местной анестезией и ультразвуковой навигацией была эвакуирована пункционным способом с установкой дренажа в остаточную полость. Пункцированной жидкостью оказалась желчь с наличием взвеси и запаха — инфицированная биллома, что было подтверждено в последующем результатом микробиологического посева. Через 8 суток, после ежедневных промываний антисептиком, дренаж из остаточной полости печени был удален в связи с отсутствием по нему поступления и нормализацией температуры тела, а пациент был выписан в удовлетворительном состоянии на амбулаторное долечивание.

Через две недели после выписки у пациента возникла клиника печеночной колики, повысилась температура тела и появилась эктеричность склер, в связи с чем он в экстренном порядке был госпитализирован в отделение гастрохирургии Республиканской клинической больницы им. Г.Г. Куватова. На тот момент больница скорой медицинской помощи была перепрофилирована под госпиталь для оказания помощи больным с новой коронавирусной инфекцией. При обследовании по данным УЗИ и компьютерной томографии имелись все данные за острый деструктивный бескаменный холецистит без расширения желчных протоков. Учитывая неэффективность консервативного лечения и нарастания клиники деструктивного холецистита, пациенту в экстренном порядке по жизненным показаниям под наркозом выполнена в правом подреберье

мини-лапаротомия с холецистэктомией. Из-за выраженного инфильтрата общий желчный проток выделить не удалось. Во время данного оперативного вмешательства был выявлен измененный по типу ишемии участок нисходящей части двенадцатиперстной кишки в диаметре до 2,0 см, который удалось погрузить из минилапаротомного доступа узловыми швами.

В ближайшем послеоперационном периоде у пациента наступило улучшение состояния, однако через четверо суток отмечалось повышение общего билирубина

до 300,0 ммоль/л и появление лихорадки. Повторное проведение компьютерной томографии позволило все же выявить расширение внутрипеченочных желчных протоков с наличием в них неоднородного содержимого. После указанной находки пациенту в условиях рентген-операционной было выполнено наружное чрескожное чреспеченочное дренирование желчных протоков, во время которого по установленному дренажу была получена желчь с кровью. После дренирования сразу была выполнена антеградная холангиография,



**Рисунок 1.** Антеградная холангиограмма. Визуализируется аневризма сегментарной ветви правой печеночной артерии

**Figure 1.** Antegrade cholangiogram. Aneurysm of segmental branch of right hepatic artery is visualized



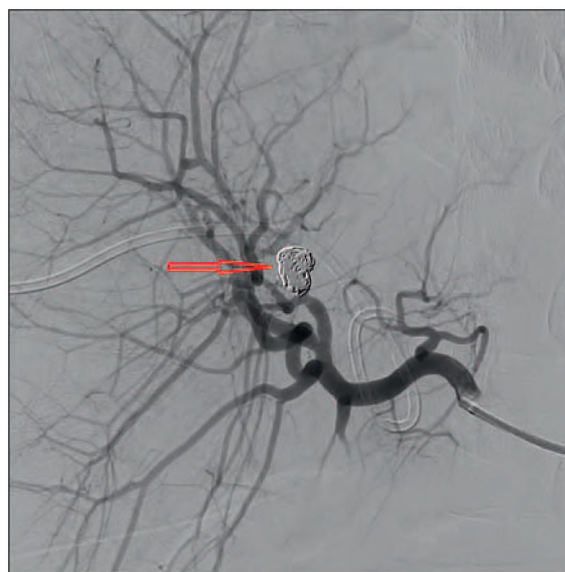
**Рисунок 2.** Ангиограмма правой печеночной артерии. Визуализируется псевдоаневризма ветви правой печеночной артерии (указано стрелкой)

**Figure 2.** Angiogram of right hepatic artery. Pseudoaneurysm of right hepatic artery branch is visualized (arrow)



**Рисунок 3.** Установка микрокатетера в полость псевдоаневризмы для эмболизации. Стрелками указаны метки микрокатетера

**Figure 3.** Inserting microcatheter into pseudoaneurysm cavity for embolization. Arrows indicate microcatheter tags



**Рисунок 4.** Ангиограмма правой печеночной артерии с эмболизированной микроспиралями полости псевдоаневризмы (указано стрелкой)

**Figure 4.** Angiogram of right hepatic artery with pseudoaneurysm cavity after microcoil embolization (arrow)



по результатам которой была заподозрена аневризма сегментарной артерии правой доли печени и множество неоднородных образований во всех желчных протоках — абсцессы? скопления крови? (рис. 1). Выявленная гемобилия послужила поводом для проведения целиакографии, во время которой была обнаружена мешотчатая аневризма сегментарной артерии правой доли печени размерами 7,55×13,10 мм, шейка 3,27 мм (рис. 2). Обнаруженная аневризма как источник кровотечения требовала ликвидации, и для этого было принято решение о попытке эмболизации псевдоаневризмы с использованием микрокатетера (рис. 3). После катетеризации псевдоаневризмы в ее полость поочередно были уложены микроспирали различных размеров. Эмболизация была признана достаточной в связи с отсутствием заполнения полости псевдоаневризмы контрастным веществом (рис. 4).

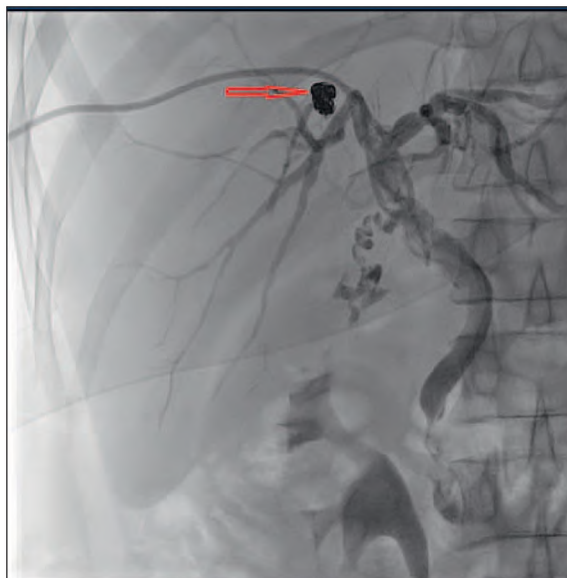
Постепенно в течение нескольких суток желчь, отделяемая по дренажу, посветлела, а крови в ней больше не отмечалось. После нормализации состояния пациента была выполнена антеградная холангиография через установленный наружный дренаж желчных протоков, где визуализировалась ранее эмболизированная псевдоаневризма без признаков ее сообщения с внутрипеченочными желчными протоками (рис. 5). После эмболизации псевдоаневризмы и разобщения, таким образом, сообщения ее с желчными протоками на фоне проводимого консервативного лечения состояние пациента улучшилось, желтуха и явления печеночной недостаточности были купированы, а холангиостома в последующем удалена.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Представлен случай закрытой травмы живота у молодого человека 31 года в результате падения с высоты, приведшего к повреждению печени с возникшими в последующем осложнениями, потребовавшими проведения ряда диагностических мероприятий и хирургических вмешательств. Поэтому результаты диагностики, лечения и их обсуждение проведем в несколько последовательных этапов.

*Первый:* Отметим быструю доставку пострадавшего специализированным автомобилем скорой помощи в многопрофильную клиническую больницу с грамотным проведением в дороге всех противошоковых мероприятий.

*Второй:* В клинике в кратчайшие сроки было проведено всестороннее обследование пациента, включая проведение диагностической лапароскопии. Выявленная больших размеров гематома в области печени заставила хирургов принять правильное решение — продолжить оперативное вмешательство из широкого лапаротомного доступа, позволившего выполнить полноценную ревизию органов брюшной полости и забрюшинного пространства. Обнаруженный разрыв и отсутствие разможения паренхимы печени были оценены хирургами как травма, которую можно устранить путем наложения «П-образных» гемостатических швов, что и было выполнено.



**Рисунок 5.** Холангиограмма через установленный наружный дренаж желчных протоков. Визуализируется ранее эмболизированная псевдоаневризма (указано стрелкой) без признаков ее сообщения с внутрипеченочными желчными протоками

**Figure 5.** Cholangiogram through external drainage of bile duct. Previously embolized pseudoaneurysm (arrow), free of evident communication with intrahepatic bile ducts, is visualized

*Третий:* Инфицированная биллома, скопившаяся в области ушитого разрыва печени, была устранена с использованием минимальной инвазии — пункция с дренированием под контролем ультразвука. Проведенная операция оказалась эффективной, позволившей полностью купировать возникшее осложнение и выписать пациента на амбулаторное долечивание.

*Четвертый:* Острый деструктивный бескаменный холецистит с явлениями желтухи до конца не имеет четких объяснений своего развития. Однако вполне возможной причиной деструкции в данном случае может быть внутрипросветное повреждение желчного пузыря во время получения травмы, что подтверждается гистологическим исследованием, при котором отмечается некроз слизистой оболочки с отсложкой ее от стенки желчного пузыря. На данном этапе из минилапаротомного доступа выполнена холецистэктомия, принеся облегчение пациенту. Желтуха до текущего момента расценивалась как паренхиматозная, но через несколько суток повторное проведение УЗИ и КТ позволили установить все же механический фактор в ее возникновении — наличие во всех расширенных желчных протоках неоднородного содержимого.

*Пятый:* Для купирования желтухи была использована методика антеградного чрескожного чреспеченочного дренирования желчных протоков под рентген-контролем, позволившая также минимально инвазивным способом не только дать отток для желчи, но и установить механический фактор — гемобилию со сгустками крови, причиной которой была заподозрена аневризма сегментарной артерии правой доли печени.

*Шестой:* Выявленная находка — гемобилия, а также подозрение на аневризму заставили провести

уточняющую диагностическую манипуляцию — ангиографию печеночной артерии с ее ветвями. Ангиография не только подтвердила наличие псевдоаневризмы сегментарной артерии правой доли печени в области ранее ушитого травмированного участка, но и установила, что именно из нее идет активный сброс крови в желчные протоки.

**Седьмой:** Наличие псевдоаневризмы с внутрипросветным кровотоком требовало проведения незамедлительных мероприятий, в связи с чем была выполнена эндоваскулярная эмболизация полости псевдоаневризмы микроспиралью, которая оказалась эффективной, сброс крови в желчные протоки прекратился.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Описанное клиническое наблюдение многоэтапного лечения травмы печени с возникшими осложнениями, закончившееся благоприятно, нами представлено с целью показа возможностей современных медицинских технологий как в диагностике, так и в лечении травм печени, включая хирургическое. Еще в недавнем прошлом, не имея соответствующего оборудования, методов и способов проведения минимально инвазивных вмешательств под ультразвуковой, рентгеновской и/или компьютерной навигацией, в подобном случае хирургам пришлось бы прибегнуть еще не к одному оперативному вмешательству из широкого лапаротомного доступа для того, чтобы справиться с возникшими осложнениями. Кроме этого, была бы очень затруднительной диагностика возникших осложнений, и неизвестно, каков был бы результат всех этих операций, а также качество жизни пациента. Самым сложным и коварным осложнением в представленном случае было формирование псевдоаневризмы сегментарной печеночной артерии с наличием ее сообщения с желчными протоками. Раньше, не имея современного оборудования, включая рентгенэндоваскулярные установки, хирургам для того, чтобы справиться с возникшей ситуацией, пришлось бы выполнять крайне травматичную операцию — обширную резекцию печени, что не пришлось делать в представленном случае ввиду эффективности рентгенэндоваскулярной эмболизации.

**Информированное согласие.** Информированное согласие пациента на публикацию своих данных получено.

**Statement of informed consent.** Written informed consent was obtained from the patient for publication of this case report and accompanying materials.

**Информация о конфликте интересов.** Конфликт интересов отсутствует.

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

**Информация о спонсорстве.** Данная работа не финансировалась.

**Funding.** This work is not funded.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Войновский А.Е., Семенов И.А., Купцов А.С. Применение инновационных технологий при лечении пострадавших с тяжелой сочетанной травмой с повреждением печени. Клиническое наблюдение. Медицина катастроф. 2021;4:6–13. DOI: 10.33266/2070-1004-2021-4-61-63
- 2 Евтихов А.В., Любимый Е.Д., Ким В.Л. Клинические наблюдения тяжелых травматических повреждений печени. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2020;7:89–92. DOI: 10.17116/hirurg-ia202007189
- 3 Сигуа Б.В., Земляной В.П., Дюков А.К. Сочетанная и изолированная травма живота с повреждением печени. Вестник хирургии имени И.И. Грекова. 2015;174(1):9–15. DOI: 10.24884/0042-4625-2015-174-1-9-15
- 4 Шапкин Ю.Г., Чалый Ю.В., Стекольников Н.Ю., Гусев К.А. Тампонада печени как первый этап тактики damage control. Анналы хирургической гепатологии. 2017;22(4):89–95. DOI: 10.16931/1995-5464.2017489-95
- 5 Suda A.J., Fritsch G. Traumatic pancreas, kidney, liver, spleen, gastric and diaphragm rupture with enterothorax after blunt trauma caused by falling in an adolescent: a case report. Arch Orthop Trauma Surg. 2023 Apr 8:1–9. DOI: 10.1007/s00402-023-04865-3
- 6 Подолужный В.И., Радионов И.А., Пельц В.А., Старцев А.Б., Краснов К.А., Шаталин В.А. Травматические повреждения печени. Политравма. 2023;1: 34–8.
- 7 Чалый Ю.В. Хирургическая тактика в лечении тяжелых закрытых травм печени. Вестник хирургии имени И.И. Грекова. 2011;1(2):20–2.
- 8 Coccolini F, Coimbra R, Ordóñez C, Kluger Y, Vega F, Moore E.E., et al. Liver trauma: WSES 2020 guidelines. World J Emerg Surg. 2020;15(1):24. DOI: 10.1186/s13017-020-00302-7
- 9 Monchal T, Hornez E, Prunet B, Beaume S, Marsaa H, Bourgouin S, et al. Hospital care in severe trauma: Initial strategies and life-saving surgical procedures. J Visc Surg. 2016;153(4 Suppl):3–12. DOI: 10.1016/j.jvisurg.2016.04.014
- 10 Singh A, Prasad G, Mishra P, Vishkarma K, Shamim R. Lessons learned from blunt trauma abdomen: Surgical experience in level I trauma centre. Turk J Surg. 2021;37(3):277–85. DOI: 10.47717/turkjsurg.2021.4886
- 11 Brigode W, Adra A, Capron G, Basu A, Messer T, Starr F, et al. The American Association for the Surgery of Trauma (AAST) liver injury grade does not equally predict interventions in blunt and penetrating trauma. World J Surg. 2022;46(9):2123–31. DOI: 10.1007/s00268-022-06595-w
- 12 Соколова Л.А., Горлова И.А., Омельченко М.Ю., Бондаренко Б.Б. Commotio cordis как причина внезапной сердечной смерти, связанной с травмой грудной клетки. Трансляционная медицина. 2022;9(1):5–11. DOI: 10.18705/2311-449-2022-9-1-5-11
- 13 Котельникова Л.П., Гребенкина С.В., Трушников Д.В. Билиарные осложнения после резекции печени. Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2018;156(8):99–106.
- 14 Sakamoto K, Tamesa T, Yukio T, Tokuhisa Y, Maeda Y, Oka M. Risk factors and managements of bile leakage after hepatectomy. World J Surg. 2016;40(1):182–9. DOI: 10.1007/s00268-015-3156-8
- 15 Yoshioka R, Saiura A, Koga R, Seki M, Kishi Y, Yamamoto J. Predictive factors for bile leakage after hepatectomy: analysis of 505 consecutive patients. World J Surg. 2011;35(8):1898–903. DOI: 10.1007/s00268-011-1114-7
- 16 Huang Y.K., Hsieh H.C., Tsai F.C., Chang S.H., Lu M.S., Ko P.J. Visceral artery aneurysm: risk factor analysis and therapeutic opinion. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2007;33(3):293–301. DOI: 10.1016/j.ejvs.2006.09.016
- 17 Золотухин К.Н., Поляков И.В., Самородов А.В. Сравнительный анализ мониторинга центральной гемодинамики монитором МПР 6-03 «Тритон» и «picco plus». Тольяттинский медицинский консилиум. 2012;(3–4):19–23.
- 18 Haghighatkhah H, Sanei Taheri M, Kharazi S.M., Zamini M., Rabani Khorasani S, Jahangiri Zarkani Z. Hepatic artery aneurysms as a rare but important cause of abdominal pain; a case series. Arch Acad Emerg Med. 2019;7(1):e25. PMID: 31432035.
- 19 Горбачев А.В., Латкин О.Е., Прохорихин А.А., Зубарев Д.Д., Чернявский М.А. Современный взгляд на лечение

- онкологических заболеваний эндоваскулярными методами. Трансляционная медицина. 2022;9(4):33–40. DOI: 10.18705/2311-4495-2022-9-4-33-40
- 20 Kudaravalli P, Garg N., Pendela V.S., Gambhir H.S. Hemorrhagic pancreatic pseudocyst: A rare complication. *Am J Emerg Med.* 2021;43:243–4. DOI: 10.1016/j.ajem.2020.03.020
  - 21 Колотухин А.К., Баканов А.Ю., Баутин А.Е., Волков В.В., Мазурок В.А., Мазохина О.В. и др. Влияние сочетания положения Тренделенбурга и карбоксиперитонеума на показатели церебральной тканевой оксиметрии. Трансляционная медицина. 2022;9(2):59–69. DOI: 10.18705/2311-4495-2022-9-2-59-69
  - 1 Singh A., Prasad G., Mishra P., Vishkarma K., Shamim R. Lessons learned from blunt trauma abdomen: Surgical experience in level I trauma centre. *Turk J Surg.* 2021;37(3):277–85. DOI: 10.47717/turkjsurg.2021.4886
  - 11 Brigode W., Adra A., Capron G., Basu A., Messer T., Starr F., et al. The American Association for the Surgery of Trauma (AAST) liver injury grade does not equally predict interventions in blunt and penetrating trauma. *World J Surg.* 2022;46(9):2123–31. DOI: 10.1007/s00268-022-06595-w
  - 12 Sokolova L.A., Gorlova I.A., Omelchenko M.Yu., Bondarenko B.B. Commotio cordis as cause of sudden cardiac death associated with chest trauma. *Translational Medicine.* 2022;9(1):5–11 (In Russ.). DOI: 10.18705/2311-449-2022-9-1-5-11
  - 13 Kotelnikova L.P., Grebenkina S.V., Trushnikov D.V. Bile leakage after liver resection. *Experimental and Clinical Gastroenterology.* 2018;8:99–106 (In Russ.).
  - 14 Sakamoto K., Tamesa T., Yukio T., Tokuhisa Y., Maeda Y., Oka M. Risk factors and managements of bile leakage after hepatectomy. *World J Surg.* 2016;40(1):182–9. DOI: 10.1007/s00268-015-3156-8
  - 15 Yoshioka R., Saiura A., Koga R., Seki M., Kishi Y., Yamamoto J. Predictive factors for bile leakage after hepatectomy: analysis of 505 consecutive patients. *World J Surg.* 2011;35(8):1898–903. DOI: 10.1007/s00268-011-1114-7
  - 16 Huang Y.K., Hsieh H.C., Tsai F.C., Chang S.H., Lu M.S., Ko P.J. Visceral artery aneurysm: risk factor analysis and therapeutic opinion. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2007;33(3):293–301. DOI: 10.1016/j.ejvs.2006.09.016
  - 17 Zolotukhin K.N., Polyakov I.V., Samorodov A.V. Comparative analysis of circulatory dynamics monitoring with heartbeat monitor “TRITON” vs. “PICCO PLUS”. *Togliatti Medical Council.* 2012;(3–4):19–23. (In Russ.).
  - 18 Haghighatkah H., Sanei Taheri M., Kharazi S.M., Zamini M., Rabani Khorasani S., Jahangiri Zarkani Z. Hepatic artery aneurysms as a rare but important cause of abdominal pain; a case series. *Arch Acad Emerg Med.* 2019;7(1):e25. PMID: 31432035.
  - 19 Gorbatykh A.V., Latkin O.E., Prokhorikhin A.A., Zubarev D.D., Chernyavsky M.A. Modern view on the treatment of oncological diseases by endovascular methods. *Translational Medicine.* 2022;9(4):33–40 (In Russ.). DOI: 10.18705/2311-4495-2022-9-4-33-40
  - 20 Kudaravalli P, Garg N., Pendela V.S., Gambhir H.S. Hemorrhagic pancreatic pseudocyst: A rare complication. *Am J Emerg Med.* 2021;43:243–4. DOI: 10.1016/j.ajem.2020.03.020
  - 21 Kolotukhin A.K., Bakanov A.Yu., Bautin A.E., Volkov V.V., Mazurok V.A., Mazokhina O.V., et al. Influence of the Trendelenburg position and carboxyperitoneum on cerebral tissue oximetry values. *Translational Medicine.* 2022;9(2):59–69 (In Russ.). DOI: 10.18705/2311-4495-2022-9-2-59-69

## REFERENCES

- 1 Voynovskiy A.E., Novikov G.A., Semenenko I.A., Kuptsov A.S. Use of innovative technologies in the treatment of patients with severe concomitant injury with liver damage: clinical observation. *Meditsina katastrof = Disaster Medicine.* 2021;4:61–3 (In Russ.). DOI:10.33266/2070-1004-2021-4-61-63.
- 2 Evtikhov A.V., Lyubivyy E.D., Kim V.L. Treatment of severe liver trauma. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova.* 2020;7:89–92 (In Russ.). DOI: 10.17116/hirurgia202007189
- 3 Sigua B.V., Zemlyanov V.P., Dyukov A.K. Closed abdominal injury with liver damage. *Grekov's Bulletin of Surgery.* 2015;174(1):9–15 (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2015-174-1-9-15
- 4 Shapkin Yu.G., Chalyk Yu.V., Stekolnikov N.Yu., Gusev K.A. Perihepatic packing as the first stage of damage control strategy (review). *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery.* 2017;22(4):89–95 (In Russ.). DOI: 10.16931/1995-5464.2017489-95
- 5 Suda A.J., Fritsch G. Traumatic pancreas, kidney, liver, spleen, gastric and diaphragma rupture with enterothorax after blunt trauma caused by falling in an adolescent: a case report. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2023 Apr 8:1–9. DOI: 10.1007/s00402-023-04865-3
- 6 Podoluzhny V.I., Radionov I.A., Pelz V.A., Startsev A.B., Krasnov K.A., Shatalin V.A. Traumatic liver injury. *Polytrauma.* 2023;1:34–8 (In Russ.).
- 7 Chalyk Yu.V., Katalnikov A.E. Bulletin of Medical Internet Conferences. 2011;1(2):20–2 (In Russ.).
- 8 Coccolini F., Coimbra R., Ordóñez C., Kluger Y., Vega F., Moore E.E., et al. Liver trauma: WSES 2020 guidelines. *World J Emerg Surg.* 2020;15(1):24. DOI: 10.1186/s13017-020-00302-7
- 9 Monchal T., Hornez E., Prunet B., Beaume S., Marsaa H., Bourgouin S., et al. Hospital care in severe trauma: Initial strategies and life-saving surgical procedures. *J Visc Surg.* 2016;153(4 Suppl):3–12. DOI: 10.1016/j.jvisurg.2016.04.014