

**ЗАКРЫТАЯ ТРАВМА ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ,  
ЖЕЛЧНОГО ПУЗЫРЯ И ВНЕПЕЧЁНОЧНЫХ ЖЕЛЧНЫХ ПРОТОКОВ:  
ТАКТИКА, ОСНОВАННАЯ НА ПРИНЦИПАХ ДОКАЗАТЕЛЬНОЙ  
МЕДИЦИНЫ**

Волгоградский государственный медицинский университет  
Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Волгоград,  
Российская Федерация

**Цель.** Оптимизация лечебно-диагностической тактики при закрытой травме поджелудочной железы, желчного пузыря и внепеченочных желчных протоков.

**Материал и методы.** В статье изложены сведения, полученные в результате изучения отечественной и зарубежной литературы 2015-2020 гг. из электронных баз медицинской литературы PubMed, Cochrane Library, Scopus, Embase, Science Direct, Google Scholar Search, eLibrary с использованием первичной стратегии поиска: повреждение поджелудочной железы, травматический панкреатит, повреждение желчного пузыря, повреждение внепеченочных желчных протоков, тактика многоэтапного хирургического лечения, закрытая травма живота, лечебно-диагностический алгоритм, консервативное (неоперативное) ведение, с последующим исключением из запроса экспериментальных исследований и случаев открытой травмы. Произведен анализ многоцентровых исследований, систематических обзоров, метаанализов, больших серий случаев, оригинальных статей и рандомизированных контролируемых исследований с указанием уровней доказательств и силы рекомендаций. Предложен оригинальный алгоритм диагностики и лечебной тактики, описана концепция damage control, уточнены показания к методам диагностики, консервативному лечению, видам оперативных, эндоваскулярных и малоинвазивных вмешательств в зависимости от степени тяжести травмы органов по классификации Американской Ассоциации Хирургии травмы (AAST – The American Association for the Surgery of Trauma) (табл.).

**Результаты.** Стандартизирован лечебно-диагностический алгоритм при сочетанной закрытой травме поджелудочной железы, желчного пузыря и внепеченочных желчных протоков, уточнены показания для малоинвазивных и открытых вмешательств у данной категории пациентов.

**Заключение.** Четкое знание лечебно-диагностического алгоритма, показаний к эндоваскулярным, малоинвазивным методикам и открытым вмешательствам, выбор тактики исходя из состояния пострадавшего, давности травмы, возможных осложнений способны улучшить результаты лечения.

*Ключевые слова:* закрытая травма живота, повреждение поджелудочной железы, повреждение желчного пузыря, повреждение внепеченочных желчных протоков, тактика многоэтапного лечения

**Objective.** Optimization of treatment and diagnostic tactics for blunt injury of the pancreas, gall bladder and extrahepatic bile ducts.

**Methods.** This current review was undertaken by Russian and foreign literature (2015-2020 yrs) search according to the following themes: pancreatic injury, traumatic pancreatitis, gall bladder injury, extrahepatic bile ducts injury, damage control surgery tactics, blunt abdominal trauma, therapeutic and diagnostic algorithm, conservative (non-operative) management, with subsequent exception from the request of experimental studies and cases of open trauma in the International scientific database PubMed, Cochrane Library, Scopus, Embase, ScienceDirect, Google Scholar Search, eLibrary. Multicenter studies, systematic reviews, meta-analyses, large case series, original articles, and randomized controlled trials were analyzed, indicating the levels of evidence and effectiveness of recommendations. An original algorithm for the diagnosis and management is proposed, the concept of damage control is described, and indications for diagnostic methods, conservative treatment, and types of surgical, endovascular, and minimally invasive interventions are specified depending on the severity of organ injury according to the classification of the American Association of the Surgery of Trauma (AAST) (table).

**Results.** The algorithm for the diagnosis and management for combined blunt trauma of the pancreas, gallbladder, and extrahepatic bile ducts is standardized, and indications for minimally invasive and open interventions in this category of patients are clarified.

**Conclusion.** Accurate knowledge of the algorithm for the diagnosis and management, indications for endovascular, minimally invasive techniques and open interventions, the choice of tactics based on the patient's condition, the time of the injury, and possible complications can improve the results of treatment.

*Keywords:* blunt abdominal trauma, pancreatic injury, pancreatic duct injury, gall bladder injury, extrahepatic bile ducts injury, multistage treatment tactics



## Введение

Повреждения поджелудочной железы (ПЖ) при закрытой травме живота (ЗТЖ) по трудности диагностики и лечения остаются одними из самых сложных. Они возникают в 1-12% случаев ЗТЖ и редко встречаются изолированно, в 70-90% случаев ассоциированы с повреждениями печени (21-40%), желудка (10,5-23,5%), двенадцатиперстной кишки (ДПК; 5,4-28%), толстого (9,1%) и тонкого (6,9%) кишечника, селезенки (14,1-29,4%), почек (18%), крупных сосудов (8-12%) [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11]. Повреждается в 3-5 раз чаще при закрытой травме, соотношение мужчин и женщин 3-4/1, большинство из них (86,6%) трудоспособного возраста [2, 3, 4, 9]. Среди причин смерти пострадавших с травмой ПЖ преобладают дорожно-транспортные происшествия (ДТП) (54-85%), затем кататравма [4, 7, 8, 10].

Травма ПЖ может привести к возникновению травматического панкреатита (ТП) (76-87,5%) [8, 9, 12], особенно при повреждении главного панкреатического протока (ПП), забрюшинных абсцессов и флегмон (22%), интраабдоминальных абсцессов (10-25%), перитонита (27%), аррозивных кровотечений (20%), панкреатических свищей (ПС) (2-35%), псевдокист (1,6-4%) [4, 6].

Летальность при изолированной травме ПЖ — 17,5-32,3%, сочетанной — 40-57%, более половины умирают в период до 48 ч с момента поступления в стационар от шока и кровопотери [6, 9, 11]. Основными причинами смерти больных в отдаленном периоде являются ТП, перитонит (10,4% [9]), интраабдоминальные абсцессы (10,3-27% [6, 9]), забрюшинная флегмона, сепсис, аррозивные кровотечения (9,6% [9]); общая летальность от осложнений — 22-80% [8, 13]. Частота послеоперационных осложнений — 40-92,6%, инвалидизации — 30-40% [8].

Сочетанное повреждение желчного пузыря (ЖП) наблюдают в 1,8-3%, внепеченочных желчных протоков (ВЖП) — в 1% случаев, чаще у мужчин вследствие ДТП, прямых ударов и падений, изолированное повреждение встречается в три раза реже [4, 14, 15, 16, 17, 18]. Частые ассоциированные повреждения — разрывы печени (67,2-90%), дуоденальная гематома (50%), травма ПЖ [4, 14].

## Лечебно-диагностический алгоритм

Определенную диагностическую информацию о состоянии ПЖ дает определение активности ее ферментов в сыворотке крови и в моче. Даже небольшое повышение активности амилазы (не ранее 3 ч от момента повреждения)/липазы следует расценивать как возможное проявление ТП и показание к специфической терапии и дообследованию (уровень доказательств — В, сила рекомендации — 1; В1 [4]) [8]. Одновременное их повышение имеет 100% специфичность и 85% чувствительность [3, 4, 7, 10]. Тестом с 98% чувствительностью при ТП является определение в моче концентрации трипсиноген-активированного пептида.

При подозрении на повреждение ПЖ/ЖП/ВЖП на основании анализа и систематизации литературных источников определен следующий лечебно-диагностический алгоритм. При гемодинамической нестабильности пациента (АД сист. <90 мм рт.ст., ЧСС >120/мин., инотропная поддержка), ЧД >30/мин., геморрагическом шоке (ГШ) комплексное обследование начинается с УЗИ органов брюшной полости (БП) и забрюшинного пространства (ЗП) (А1 [4, 19, 21]) [2, 20] (E-FAST-протокол; при обнаружении забрюшинной гематомы (ЗГ) проводится ультразвуковая оценка наличия в ней кровотока как признака продолжающегося кровотечения) для поиска свободной жидкости (СЖ) и рентгенографии БП. При наличии продолжающегося внутрибрюшного (СЖ в БП/сальниковой сумке (СС) >500 мл)/забрюшинного кровотечения, свободного газа (СГ) в БП/ЗП выполняется неотложная лапаротомия (А1 [4, 21]), ревизия СС/ПЖ/ЗП [10, 19, 20, 22, 23].

Диагностическая ценность УЗИ при повреждении ПЖ — 84,8-91,5% [2, 3]. Ультразвуковые признаки — локальное/диффузное увеличение размеров ПЖ, нечеткость/неровность контуров, неоднородность экоструктуры паренхимы/ЗП (гипоэхогенные включения), наличие СЖ в СС/БП (выявляемость — 87,5-96% [2]). Жидкость, разделяющая ПЖ и селезеночную вену, является высокоспецифичным признаком ТП. Дополнительные признаки: отек/имбибиция кровью парапанкреатической/забрюшинной клетчатки, её утолщение/размытость структуры с чередованием гипо- и гиперэхогенных участков, парапанкреатическое и параренальное скопление жидкости [3], рас-

ширение ПП. При ушибе форма обычная, контуры прослеживаются, иногда незначительно деформированы в области травмы, дифференциация структур нечеткая, экзогенность повышена, рисунок смазан, ПП не расширен. При разрыве ПЖ – наличие очагов неправильной формы без четких границ со сниженной экзогенностью – внутриорганные гематомы, СЖ в СС/БП; ПП не расширен, стенка гиперэхогенная, иногда не прослеживается. Через 2-6 ч после травмы ЗГ обнаруживаются в 73% случаев, через 24 ч – в 100% [20].

Признаки травмы ЖП: нарушение целостности стенки [16]; кровь в просвете ЖП/ВЖП (экзогенная жидкость); жидкость в подпеченочном пространстве [16, 17], в ложе ЖП; интрамуральная гематома – увеличение размеров ЖП, фрагментарно утолщенные гипоэхогенные слоистые стенки [16], к 6-8 суткам – изменение на гиперэхогенность с уменьшением толщины; коллапс пузыря при перфорации; отечность сальника и мезентеральной жировой ткани (повышение экзогенности и увеличение объема); полный отрыв ЖП – смещение из ложа. Невозможность визуализации ЖП в сочетании со СЖ в БП указывает на высокую вероятность его повреждения.

При травме ВЖП выявляются признаки билиарной гипертензии проксимальнее повреждения, далее резкое сужение/обрыв, свободная/отграниченная (билома-анэхогенная) жидкость в БП [14, 17, 24].

**Рентгенологическое обследование** БП выполняется в экстренном порядке для выявления СГ в БП/СС/ЗП (А2 [4]) [6]. Первые признаки ТП появляются через 24 ч: вздутие петель тонкой кишки без уровня жидкости и утолщения стенки на уровне ThXI-LII (парез кишечника). На 2-3-и сутки выявляются признаки увеличения размеров ПЖ – развернутость петли ДПК, заостренность угла двенадцатиперстно-тощекишечного изгиба. Скопление выпота в СС и увеличение ПЖ проявляются смещением желудка кпереди и вверх, расширением ретрогастрального пространства. Характерно сочетание сегментарных спазмов и вздутий толстой кишки. Ранний признак гнойно-деструктивных осложнений – неоднородность забрюшинной клетчатки [6].

При наличии СЖ в БП < 500 мл и отсутствии ее в СС/неинформативности УЗИ с отсутствием СГ в БП/ЗП или при отсутствии СЖ/СГ в БП/СС/ЗП, но клинически «неспокойном» животе выполняется диагностический перитонеальный лаваж (ДПЛ) [9]/мини-лапаротомия (при множественных послеоперационных рубцах) (А1 [4]) [20], по показаниям (аспирация ≥ 10 мл крови, желчи, желудочного/кишечного со-

держимого, мутного экссудата с фибрином; содержание в аспирированной жидкости ≥ 100 тыс. эритроцитов/≥ 500 лейкоцитов в 1 мл, уровень щелочной фосфатазы > 10 МЕ/л/амилазы > 75 МЕ/л) выполняется лапаротомия (А1 [19, 21]) [9]. Диагностическая ценность при гемоперитонеуме – 92-99% [4, 9], метод чувствителен, но не специфичен при травме ВЖП (В2 [4]).

При относительной гемодинамической стабильности пациента (АД сист. > 90 мм рт.ст., ЧСС < 120/мин.), ЧД < 30/мин., отсутствии ГШ выполняется мультиспиральная компьютерная томография (КТ) живота (А1 [4, 19, 21]) [3, 5, 6, 10, 11]; при подозрении на повреждение крупных сосудов и паренхиматозных органов, СЖ в БП/СС, ЗГ, отсутствии СГ в БП/СС/ЗП дополняется ангиоконтрастированием для выявления источника возможного кровотечения [25]. Точность КТ при выявлении гемоперитонеума – 100%. Чувствительность с внутривенным контрастированием при травме ПЖ – 70-95%, ПП – 52-78,7%, специфичность – 90,3-98,4%, для диагностики повреждения ПП – 61,6% [3, 4, 5, 6, 7, 10, 11]. До 40% повреждений ПЖ могут быть пропущены в первые 12 ч [4, 26]. Прямые признаки: кровотечение из ПЖ, гематома/разрыв, увеличение железы, отек, сниженное накопление контраста [6, 7, 10]. Гематома ПЖ – неправильной формы, с неровными/нечеткими контурами неоднородной структуры плотностью до 45-50 ед.Н. Разрыв ПЖ – неровность/нечеткость контуров с зоной неправильной формы неоднородной структуры плотностью 20-30 ед.Н, жидкость в парапанкреатической клетчатке. Косвенные признаки: жидкость в ЗП/СС/БП, утолщение переднего листка почечной фасции, воспалительные изменения/отек парапанкреатической клетчатки/брыжейки поперечной ободочной кишки, жидкость между ПЖ и селезеночной веной (чувствительность 60-90%) [6, 7, 10]. Возможна дифференциальная диагностика между некротизированными и жизнеспособными тканями ПЖ. При сомнительных результатах и подозрении на травму ПЖ необходима повторная КТ через 12-24 ч (А2 [4]) [10, 26].

Повреждение ЖП – локальное утолщение/снижение четкости/отсутствие визуализации стенки, при отрыве/перфорации – коллабированное состояние со СЖ вокруг [18]. При отрыве от пузырной артерии – гематома в его проекции; атипичная локализация ЖП – возможный отрыв от ножки. Кровь в просвете ЖП – жидкость высокой плотности [14], может быть выявлена активная интралюминальная экстравазация. Разрывы печени с переходом на ложе ЖП могут указывать на его травму [14,

18]. При травме ВЖП можно обнаружить СЖ/отграниченные скопления в правом верхнем квадранте живота, проксимальное расширение гепатикохоледоха с резким сужением в месте повреждения [14, 17, 18].

При экстрavasации контрастного вещества (ЭКВ) в БП/СС/ЗП/паренхиму ПЖ (нестабильная гематома) выполняется эндоваскулярная эмболизация (ЭЭ) (B2 [19, 21]) [27]. Метод хорошо себя зарекомендовал и при гемобилии.

При неэффективной ЭЭ и количестве СЖ в БП/СС > 500 мл/росте ЗГ показана лапаротомия, ревизия ЗГ; если < 500 мл – лапароскопия для остановки кровотечения, санации, дренирования БП/СС, при невыясненном источнике продолжающегося кровотечения/невозможности/неэффективности гемостаза – конверсия [28].

При отсутствии СЖ/СГ в БП/СС/ЗП, наличии ЭКВ в паренхиму ПЖ (нестабильная гематома) и неэффективности ЭЭ показана лапаротомия. При эффективной ЭЭ («стабилизация» нестабильной гематомы, в т.ч. забрюшинной), стабильной гемодинамике выполняется динамическое наблюдение в отделении реанимации – интенсивной терапии (ОРИТ) [27].

При эффективной ЭЭ и количестве СЖ в БП/СС > 500 мл (остановленное кровотечение со стабильной гемодинамикой) показана лапароскопия для санации и дренирования БП/СС [28].

При эффективной ЭЭ и количестве СЖ в БП/СС < 500 мл (остановленное незначительное кровотечение со стабильной гемодинамикой), отсутствии пневмоперитонеума и пневморетроперитонеума и «спокойном» животе выполняется динамическое наблюдение (с возможным последующими пункциями/дренированием жидкостных скоплений под УЗ/КТ-контролем), что соответствует исследованию W. Bekker et al. [25] на 1066 пациентах с сочетанной ЗТЖ, где доказано, что только наличие СЖ в БП на КТ не является показанием к экстренной лапаротомии, а должны учитываться клинические данные, показатели гемодинамики. При «неспокойном» животе необходим ДПЛ [25], по показаниям – лапаротомия.

При отсутствии ЭКВ в свободную БП/ЗП/СС/ПЖ, отсутствии СГ в БП/СС/ЗП, отсутствии гемоперитонеума (стабильная гематома) выполняется динамическое наблюдение [27].

При отсутствии ЭКВ в БП/ЗП/СС/паренхиму ПЖ, отсутствии СГ в БП/СС/ЗП, наличии СЖ в БП/СС < 500 мл для уточнения характера жидкости выполняется ДПЛ (у гемодинамически стабильных пациентов КТ и ДПЛ являются дополняющими друг друга методами диагностики (A1 [21]) [18, 25])/ФГДС, по по-

казаниям (разрыв полого органа (ЖП?), ВЖП без выхода газа) – лапаротомия [18]. После исключения перфорации полого органа в СС и наличии в ней жидкости в отсроченном порядке выполняются пункции/дренирование под УЗ/КТ-наведением.

При отсутствии ЭКВ в БП/ЗП/СС/ПЖ, отсутствии СГ в БП/СС/ЗП, количестве СЖ в БП/СС > 500 мл показана лапароскопия [3, 22, 28, 29] для поиска возможного разрыва полого органа (без выхода СГ; разрыв ЖП/ВЖП?)/панкреатогенного выпота в СС, адекватной санации, дренирования БП/СС [28], при необходимости – конверсия. Это соответствует данным P.Y. Jung et al. [29], согласно которым при обнаружении на КТ большого количества СЖ без признаков повреждения паренхиматозных органов, но при наличии боли в животе/недавней травмы с высокой долей вероятности будет показана операция. При обнаружении желчи в БП необходима ревизия печени, ДПК, ЖП, ВЖП с интраоперационной холангиографией (A2 [4]) [14, 24, 30] или введением в ЖП раствора метиленового синего. Лапароскопия выявляет признаки ТП через 12 ч после травмы практически в 100% случаев [28]: бляшки стеатонекроза на брюшине, сальнике, геморрагический выпот со сгустками в БП/СС, центрально-медиальная ЗГ выше корня поперечной ободочной кишки/«стекловидный» отек, воспалительный инфильтрат и гематома в проекции ПЖ и желудочно-ободочной связки, парез кишечника, напряженный ЖП [7].

При обнаружении на КТ повреждения полого органа, перитонита показана лапаротомия. При отрицательных результатах КТ и «спокойном» животе выполняется динамическое наблюдение (A1 [19]). При «неспокойном» животе – ДПЛ, по показаниям – лапаротомия [4].

При выявлении на КТ/УЗИ признаков билиарной гипертензии, повреждения ВЖП/ПП и стабильной гемодинамике выполняется эндоскопическая (ЭРХПГ)/магнитно-резонансная ретроградная холангиопанкреатография (МРХПГ) (B1 [4]) (чувствительность при травме ПЖ – 92,8-95%, разрыве ПП – 91,7% [7]) [6, 10, 14, 15, 17, 18, 24, 26, 30, 31, 32], чрескожная чреспеченочная холангиография (ЧЧХГ; при полном разрыве /проксимальном типе повреждения ВЖП) [4, 17, 24]. Возможно выполнение на I этапе ЧЧ-антеградной холангиостомии и дренирования жидкостных скоплений под УЗИ/КТ-контролем, затем трансформация чрескожного чреспеченочного дренажа в наружно-внутренний + эндоскопическое стентирование (± сфинктеротомия)/реконструктивная операция [17, 24]. При краевом повреждении гепатикохо-

ледоха, ПП показано транспапиллярное стентирование с перекрытием места повреждения [15, 18, 24, 26, 30, 31]. ЭРХПГ со стентированием ПП, чрескожное дренирование жидкостных скоплений эффективно при травме ПЖ III-IV AAST (табл.) в 68-94% [4, 6, 10, 26].

### Лечение

Консервативное лечение закрытой травмы ПЖ/ЖП/ВЖП, установленной при КТ/ЭРХПГ/МРХПГ, показано при следующих условиях:

1) стабильные показатели гемодинамики (АД сист. >90 мм рт.ст.; пульс <120/мин.), эритроцитов, гемоглобина, гематокрита (В1 [4, 21]), отсутствие ГШ (А2 [4]) и признаков продолжающегося кровотечения [10, 22, 26];

2) наличие соответствующего медицинского оборудования и персонала для круглосуточного наблюдения в условиях ОРИТ, проведение КТ с ангиоконтрастированием, ангиографии и ангиоэмболизации, ЭРХПГ/МРХПГ/чрескожных вмешательств, возможности быстрого доступа к препаратам крови (А2 [4]) [26, 27];

3) отсутствие повреждений других полых органов, перитонита (А2 [4]) [10, 11, 22, 26];

4) объем крови в животе/СС < 500 мл, без нарастания [4, 19, 21];

5) отсутствие ЭКВ в БП/СС/ЗП/ПЖ [10, 21, 22]/эффективная ЭЭ, повреждения ПЖ I и II степени тяжести по шкале AAST (С2 [4]) [5, 6, 7, 11, 26], стабильная гематома < 50% поверхно-

сти ЖП (I AAST) без перфорации (С2 [4]). При краевых дефектах гепатикохоледоха (IV AAST)/ПП возможно эндоскопическое стентирование. Жидкостные скопления дренируют под УЗ/КТ-наведением. Гемодинамический статус играет основную роль в выборе консервативной тактики, степень повреждения лишь прогнозирует вероятность её успеха (А1 [4]) [26];

б) отсутствие тяжелых сочетанных повреждений, большой общей кровопотери, коагулопатии [21, 26], нарушений сознания.

Общий успех лечения ТП зависит от своевременности и полноценности консервативной терапии. А.С. Ермолов с соавт. [8] показали, что при антисекреторной терапии с 1-х суток после травмы ПЖ частота гнойных осложнений составляет 13,3%, а летальность – 5,1%; со 2-3-х суток – 39,5% и 21,1% соответственно. Крупные метаанализы говорят об эффективности консервативного лечения у 28-48,5% пациентов с травмой ПЖ [4, 5].

**Лапароскопия** сопровождается меньшей летальностью по сравнению с лапаротомией в связи со снижением частоты развития тяжелого панкреонекроза и гнойных осложнений при выполнении следующих операций: при I AAST – этапной санационной видеооментопанкреатоскопии, II AAST – аппликации пластины Тахокомб, тампонады, этапной оментопанкреатоскопии или «абдоминализации» [9], электро-/плазменной/лазерной коагуляции сосудов; III AAST – окклюзии ПП, этапной оментопанкреатоскопии или видеоассистиро-

Таблица

#### Классификация травм поджелудочной железы, желчного пузыря и желчевыводящих путей Американской Ассоциации Хирургии травмы [4, 5]

Степень повреждения	Желчный пузырь, желчевыводящие пути	Поджелудочная железа
I	Ушиб/гематома желчного пузыря, элементов портальной триады	Незначительный ушиб или поверхностная рана без повреждения главного панкреатического протока
II	Неполный отрыв желчного пузыря (пузырный проток интактный); рана/разрыв желчного пузыря	Тяжелый ушиб или рваная рана без повреждения главного панкреатического протока
III	Полный отрыв желчного пузыря, рана/разрыв пузырного протока	Пересечение в дистальном отделе (слева от перешейка поджелудочной железы) или повреждение паренхимы с повреждением главного панкреатического протока
IV	Частичное/полное пересечение правого/левого печеночного протока; частичное (<50%) пересечение общего печеночного/желчного протока	Пересечение в проксимальном отделе (справа от перешейка поджелудочной железы) или повреждение паренхимы с повреждением ампулы
V	>50% пересечение общего печеночного/желчного протока; сочетанное повреждение правого и левого печеночных протоков, повреждение интрадуоденальной/интрапанкреатической части ЖВП	Массивное разрушение головки поджелудочной железы

ванной дистальной резекции; IV-V AAST – пилоросохраняющей панкреатодуоденальной резекции (ПДР) [3, 22, 28]. При повреждении ЖП/ВЖП лапароскопически наиболее часто выполняют холецистэктомию и дренирование протоков [28].

При ЗТЖ универсальным доступом является верхне-средне-срединная лапаротомия (B1 [19, 21]) [2, 9, 33]. Необходимо решить, показано ли первичное радикальное вмешательство или следует прибегнуть к тактике «damage control surgery» (DCS) при тяжелой травме, требующей сложных реконструктивных вмешательств, ГШ, продолжающемся кровотечении, ацидозе, гипотермии, коагулопатии (B1 [4, 19, 21]) [1, 10, 22, 33]. Во время лапаротомии необходимо, помимо ревизии диафрагмы, печени, селезенки, передней стенки желудка, ДПК, поперечной ободочной кишки и ее брыжейки, рассечь желудочно-ободочную связку и осмотреть заднюю стенку желудка и ПЖ (A1 [4]), гематомы печеночно-двенадцатиперстной связки, ворот печени, забрюшинной клетчатки в проекции ДПК (A1 [4]) [2, 8]. Для диагностики повреждения дистальных отделов холедоха мобилизуется ДПК по Кохеру [2, 8, 14].

При повреждении ПЖ I-II AAST выполняется гемостаз, дренирование зоны повреждения/СС (B2 [5]), III AAST – по возможности дренирование ПП [1, 3, 5, 8, 9, 10, 11]. Стабильные гематомы < 2 см (I AAST) не требуют оперативного лечения [9, 10], при нестабильных или более 2 см выполняется вскрытие, гемостаз, дренирование СС [2, 3, 8, 9].

В СС дренаж располагают на всем протяжении ПЖ [2, 11, 13], при повреждении справа от перешейка он выводится через отверстие Винслоу; слева – забрюшинно за селезеночным изгибом ободочной кишки. Используются двухпросветные силиконовые трубки диаметром ≥ 12 мм, позволяющие применять аспирационно-промывной метод лечения. При травме в области головки ПЖ показано наложение холецистостомы (ХС) (при хорошей проходимости пузырного протока)/дренирование холедоха. Целесообразна назоинтестинальная интубация двухпросветным зондом за связку Трейтца на 40-60 см с целью декомпрессии и энтерального питания (ЭП) [5, 33]. При выполнении только дренирующих операций осложнения возникают у 34,2% пострадавших, летальность составляет 10,7% [8].

При некровоточащих дефектах железы I-II AAST ушивание не производится (71,3%), в противном случае развивается ТП в 51,6-67% случаев, летальность достигает 15,2-21% [8, 9]. Гемостаз достигается диатермокоагуляцией, местными гемостатическими средствами (B1

[21]) [34], клеевыми композициями [34], криоаппликацией [35] или прошиванием. Коагуляция используется при диффузной кровоточивости. В.А. Горский с соавт. [34] сравнили гемостатическую коллагеновую губку («Белкозин», Россия), Таботамп-Сержицель («Джонсон и Джонсон», США), Геласпон («Анкерфарм», Германия), фибрин-коллагеновую субстанцию Тахокомб («Такеда», Австрия) после поперечной резекции ПЖ, наибольшим гемостатическим эффектом обладал Тахокомб, также подтверждена эффективность препарата для закрытия ПП без прошивания, что снижает вероятность послеоперационного перитонита, панкреонекроза и ПС.

Криоаппликация ПЖ обладает гемостатическим и противовоспалительным эффектом, снижает внешнесекреторную функцию при сохранении эндокринной, способствует купированию ТП и сокращению осложнений [35].

При продолжающемся кровотечении прошивают сосуды нерассасывающейся нитью на атравматичной игле 4/0-5/0 [1, 2, 3, 8, 9] с обязательным дренированием СС. При сочетании разрыва железы с размождением следует резецировать только нежизнеспособные участки [1, 7, 8, 11].

При размождении дистальных отделов, поперечном разрыве с пересечением > железы (III AAST) выполняется корпокаудальная резекция (C2 [4]) [3, 7, 9] (5,9%). Оптимально выполнение резекции степлером, так как в сравнении с ручным формированием культи реже возникают ПС, лигирование ПП не требуется, что подтверждено мультицентровыми исследованиями [4, 13]. С.Э. Восканяном с соавт. [12] произведено сравнение групп пациентов после дистальной резекции ПЖ, в первой группе производили изолированную перевязку ПП/оментизацию культи ПЖ и герметизацию гемостатической губкой, во второй – изолированную перевязку ПП и герметизацию биологическим клеем 2-октилцианоакрилатом (Degmabond), в третьей формировали культю ПЖ с помощью сшивающе-режущего аппарата Echelon (Ethicon Endo-Surgery, Inc), в четвертой – наружное трансдуоденальное трансназальное дренирование ПП культи ПЖ с его изолированным ушиванием. Во 2-й, 3-й и 4-й группах больных выявлено статистически значимое снижение частоты послеоперационных осложнений по сравнению с первой. Дистальная резекция предпочтительнее дистальной панкреатикоеюностомии [4, 11], так как снижается вероятность развития тяжелого ТП, секвестрации, флегмоны забрюшинной клетчатки и аррозивных кровотечений.

Дальнейшее ведение больных осуществляется по схеме лечения панкреонекроза [4] с ис-

пользованием малоинвазивных методик [4, 33]. М.П. Королев с соавт. [36] проанализировали результаты малоинвазивных чрескожных дренирующих операций забрюшинных абсцессов под УЗ-контролем у 279 пациентов и показали меньший процент послеоперационных осложнений. При развернутой клинике панкреонекроза осуществляется абдоминализация ПЖ [23], дренирование забрюшинной клетчатки. Ф. В. Галимзяновым с соавт. [23] произведено сравнение групп пациентов с панкреонекрозом, обширной забрюшинной флегмоной и абдоминальным сепсисом, в первой группе производили одномоментное широкое вскрытие забрюшинной флегмоны, а во второй – этапное вскрытие и дренирование из мини-доступов наиболее измененных квадрантов; отмечено, что во второй группе раньше купируется полиорганный недостаточность и уменьшается летальность. При инфицированном панкреонекрозе с гнойным перитонитом применяется открытый способ дренирования по типу оментобурсостомии [23].

При стабильном состоянии пострадавшего с изолированным полным перерывом гепатикохоледаха накладывается билиодигестивный анастомоз с отключенной по Ру петель тонкой кишки на погружном дренаже [4, 17, 18, 24, 30]. При низких повреждениях холедаха может быть использована операция Фелькера. При обширных повреждениях гепатикохоледаха используют наружное чреспеченочное дренирование 6-8 мес. для предотвращения стриктуры.

При тактике DCS на I этапе при повреждении хвоста ПЖ III AAST выполняется дистальная резекция линейным степлером [5, 12, 13, 19]/оставление «открытой» культи [8, 9]; головки и тела IV-V AAST – гемостаз, дренирование зоны повреждения (C2 [4]), дренирование ПП, абдоминализация ПЖ, тампонирующее (при неустойчивом гемостазе), марсупиализация СС [1, 4, 5, 8, 9, 19, 33]. Закрытые аспирационные дренажи являются решающим условием контроля за выделением панкреатического сока. Целесообразно дренировать ВЖП (ХС) и проинформировать назоинтестинальную интубацию [5, 33]. Наружные ПС закрываются в ходе консервативной терапии, сброс сока железы в дренаж снижает протоковую гипертензию и служит профилактикой ТП. При тяжелом повреждении ДПК, головки ПЖ и холедаха (V AAST) выполняется гемостаз (прошивание кровоточащих сосудов/тампонада), ушивание стенки ДПК (с внутрипросветной активной аспирацией и проведением зонда за связку Трейтца), наружное дренирование ВЖП/ПП/БП/ЗП/СС (C2 [4]) (возможно, как этап ПДР [7, 9, 33, 37]).

При неполных разрывах ЖП II AAST про-

изводится ушивание стенки атравматической иглой без захвата слизистой [33]. При гематоме <50% поверхности стенки ЖП I AAST и/или сопутствующем повреждении печени/ПЖ/ДПК выполняется ХС [19]. При частичном и полном отрыве ЖП II-III AAST/гематоме >50% стенки показана холецистэктомия (C1 [4]) [16, 33, 38], а при сопутствующем повреждении печени/ПЖ/ДПК дренируют холедох через культю пузырного протока.

При краевом повреждении гепатикохоледаха IV AAST накладываются прецизионные швы в поперечном направлении викриловой/полидиоксаноновой нитью 5-6/0 после мобилизации ДПК [19, 30, 39], а при дефекте  $\geq$  диаметра (V AAST)/поздней диагностике с желчным перитонитом/механической желтухой устанавливается Т-образный дренаж [4, 14, 22, 24, 30, 38, 39]. При полном перерыве гепатикохоледаха (V AAST) накладывается концевая подвесная гепатикостома (B2 [4]) [30, 33, 39], при невозможности дренируется подпеченочное пространство [38].

На II этапе тактики DCS выполняется ангиография для определения источника ранее неустановленного или вторичного кровотечения и ЭЭ (A2 [21])/стентирование [27, 33]. Это особенно актуально в хирургии ПЖ, где летальность от послеоперационных кровотечений достигает 11-38% [27].

На III этапе тактики DCS выполняются реконструктивные операции.

Концевая гепатикостома переводится в билиодигестивный анастомоз с отключенной по Ру петель тонкой кишки на погружном дренаже (C2 [4]) [17, 19, 38, 39]. Возможно также выполнение чрескожных чреспеченочных/эндоскопических ретроградных вариантов дренирования/стентирования ВЖП/ПП±сфинктеротомии в сочетании с дренированием жидкостных скоплений под УЗ/КТ-контролем при отсутствии других показаний к лапаротомии [4, 15, 17, 32, 39, 40]. В многоцентровом исследовании Adler DG. et al., 2017 [15], были проанализированы результаты эндоскопического стентирования ВЖП на разных сроках после травмы и не было выявлено достоверных различий в эффективности вмешательства и частоте возникновения осложнений.

Резекционные способы лечения выполняют специализированные бригады хирургов. При поперечных разрывах головки ПЖ IV AAST выполняется резекция, дистальной панкреатоюноанастомоз с отключенной по Ру петель тонкой кишки (операция Letton-Wilson) (C2 [4]) [11, 13, 27, 41]. Культя центрального отрезка железы прошивается аппаратом.



Восстановление целостности ПП не нашло широкого применения, так как часто возникают стриктуры ПП, ПС, что требует сложных реконструктивных операций [11, 41].

При панкреатодуоденальной травме V AAST, деваскуляризации ДПК, повреждении проксимальной части ПП/дистального отдела холедоха, отрыве БДС от ДПК, профузном кровотечении из интрапанкреатического сегмента воротной вены показана ПДР (С2 [4]) [7, 33, 37, 39, 41]/временная дивертикулизация ДПК (операция Jordan-Vaughan) (С2 [4]) с наружным дренированием ВЖП/ПП/БП/ЗП/СС [9, 41].

### Выводы

Предложенный лечебно-диагностический алгоритм, основанный на принципах доказательной медицины, коррелирует со многими метаанализами и крупными исследованиями, направлен на снижение числа диагностических ошибок, определяет показания к малоинвазивным методикам и открытым вмешательствам, выбор тактики исходя из состояния пострадавшего, давности травмы, развившихся и прогнозируемых осложнений, что способно улучшить результаты лечения пострадавших.

### Финансирование

Работа выполнялась в соответствии с планом научных исследований Волгоградского государственного медицинского университета. Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов авторы не получали.

### Конфликт интересов

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Морозов ДА, Пименова ЕС, Филиппов ЮВ, Городков СЮ, Николаев АВ, Масевкин ВГ, Матвеев СА. Полный травматический разрыв поджелудочной железы с циркулярным разрывом желудка. *Дет Хирургия*. 2015;19(1):51-53. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23052115>
2. Малков ИС, Игнатьева НМ. Диагностика и тактика хирургического лечения пострадавших с травмой поджелудочной железы. *Практ Медицина*. 2016;(5):80-82. <http://pmarchive.ru/el-arxiv/arxiv-za-2016-god/prakticheskaya-medicina-5-97-2016-xirurgiya/>
3. Сингаевский АБ, Щербак СГ, Сигуа БВ, Врублевский НМ, Никифорова АВ, Курков АА, Дюков АК. Особенности лечебно-диагностической

тактики при закрытой травме живота с повреждением поджелудочной железы. *Неотлож Мед Помощь*. Журн им НВ Склифосовского. 2017;6(1):20-23. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2017-6-1-20-23>

4. Coccolini F, Kobayashi L, Kluger Y, Moore EE, Ansaloni L, Biffl W, Leppaniemi A, Augustin G, Reva V, Wani I, Kirkpatrick A, Abu-Zidan F, Cicutin E, Fraga GP, Ordóñez C, Pikoulis E, Sibilla MG, Maier R, Matsumura Y, Masiakos PT, Khokha V, Mefire AC, Ivatury R, Favi F, Manchev V, Sartelli M, Machado F, Matsumoto J, Chiarugi M, Arvieux C, Catena F, Coimbra R; WSES-AAST Expert Panel. Duodeno-pancreatic and extrahepatic biliary tree trauma: WSES-AAST guidelines. *World J Emerg Surg*. 2019 Dec 11;14:56. doi: 10.1186/s13017-019-0278-6. eCollection 2019.

5. Ho VP, Patel NJ, Bokhari F, Madbak FG, Hambley JE, Yon JR, Robinson BR, Nagy K, Armen SB, Kingsley S, Gupta S, Starr FL, Moore HR 3rd, Oliphant UJ, Haut ER, Como JJ. Management of adult pancreatic injuries: A practice management guideline from the Eastern Association for the Surgery of Trauma. *J Trauma Acute Care Surg*. 2017 Jan;82(1):185-99. doi: 10.1097/TA.0000000000001300

6. Shah S, Khosa F, Rai S, McLaughlin P, Louis L, Nicolaou S. Imaging blunt pancreatic and duodenal trauma [Electronic resource]. *Appl Radiol*. 2016;45(11):22-28. Available from: <https://appliedradiology.com/articles/imaging-blunt-pancreatic-and-duodenal-trauma>

7. Смоляр АН, Агаханова КТ. Закрытая травма живота. Повреждения поджелудочной железы. Часть 4. *Хирургия. Журн им НИ Пирогова*. 2016;(8):4-12. doi: 10.17116/hirurgia201684-12

8. Ермолов АС, Благовестнов ДА, Иванов ПА, Гришин АВ, Титова ГП, Агаханова КТ. Хирургия повреждений поджелудочной железы. *Хирургия. Журн им НИ. Пирогова*. 2015;(10):9-15. <https://doi.org/10.17116/hirurgia2015109-15>

9. Ибадильдин АС, Мухамеджанов ГК, Русланулы К, Магауина АК, Криволапова ДА, Бектемир АЕ. Клинический опыт лечения больных при повреждении поджелудочной железы. *Актуал Науч Исследования в Соврем Мире*. 2018;(11-6):111-13. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36587346>

10. Kollár D, Molnár FT, Zsoldos P, Oláh A. Diagnosis and management of blunt pancreatic trauma. *Orv Hetil*. 2018 Jan;159(2):43-52. doi: 10.1556/650.2018.30938

11. Potoka DA, Gaines BA, Leppaniemi A, Peitzman AB. Management of blunt pancreatic trauma: what's new? *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2015 Jun;41(3):239-50. doi: 10.1007/s00068-015-0510-3

12. Восканян ЭЭ, Найденов ЕВ, Утешев ИЮ, Артемьев АИ, Удалов ЮД, Забелин МВ. Зависимость непосредственных результатов корпорокоронарных резекций поджелудочной железы от способов формирования и обработки ее культи. *Вестн Хирургии им ИИ Грекова*. 2018;177(4):23-27. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2018-177-4-23-27>

13. Byrge N, Heilbrun M, Winkler N, Sommers D, Evans H, Cattin LM, Scalea T, Stein DM, Neideen T, Walsh P, Sims CA, Brahmabhatt TS, Galante JM, Phan HH, Malhotra A, Stovall RT, Jurkovich GJ, Coimbra R, Berndtson AE, O'Callaghan TA, Gaspard SF, Schreiber MA, Cook MR, Demetriades D, Rivera O, Velmahos GC, Zhao T, Park PK, Machado-Aranda D, Ahmad S, Lewis J, Hoff WS, Suleiman G,



- Sperry J, Zolin S, Carrick MM, Mallory GR, Nunez J, Colonna A, Enniss T, Nirula R. An AAST-MITC analysis of pancreatic trauma: Staple or sew? Resect or drain? *J Trauma Acute Care Surg.* 2018 Sep;85(3):435-43. doi: 10.1097/TA.0000000000001987
14. Sanford Z, Abdolmaali K, Robinson D, Denning D. Blunt trauma: An uncommon cause of common bile duct injury. *Trauma Case Rep.* 2015 Nov 6;1(5-8):44-48. doi: 10.1016/j.tcr.2015.10.004. eCollection 2015 Oct.
15. Adler DG, Papachristou GI, Taylor LJ, McVay T, Birch M, Francis G, Zabolotsky A, Laique SN, Hayat U, Zhan T, Das R, Slivka A, Rabinovitz M, Munigala S, Siddiqui AA. Clinical outcomes in patients with bile leaks treated via ERCP with regard to the timing of ERCP: a large multicenter study. *Gastrointest Endosc.* 2017 Apr;85(4):766-72. doi: 10.1016/j.gie.2016.08.018
16. Астахов АГ, Власюк ИВ, Навальнева КВ. Изолированная травма желчного пузыря (случай из практики). *Избранные Вопр Суд-Мед Экспертизы.* 2018;(17):21-24. <https://www.forens-med.ru/book.php?id=5580>
17. LeBedis CA, Bates DDB, Soto JA. Iatrogenic, blunt, and penetrating trauma to the biliary tract. *Abdom Radiol (NY).* 2017 Jan;42(1):28-45. doi: 10.1007/s00261-016-0856-y
18. Temiz A, Ezer SS, Gedikoğlu M, Serin E, İnce E, Gezer HÖ, Canan MO, Hiçsönmez A. Management of traumatic bile duct injuries in children. *Pediatr Surg Int.* 2018 Aug;34(8):829-836. doi: 10.1007/s00383-018-4295-4
19. Bouillon B, Pieper D, Flohé S, Eikermann M, Prengel P, Ruchholtz S, Stürmer KM, Waydhas C, Trentzsch H, Lendemans S, Huber-Wagner S, Rixen D, Hildebrand F, Mosch C, Nienaber U, Sauerland S, Schenkel M, Walgenbach M, Becker M, Böhn S, Heß S, Jaschinski T, Mathes T, Bernhard M, Böttiger BW, Bürger T, Fischer M, Gutwald R, Hohenfellner M, Klar E, Rickels E, Schüttler J, Seekamp A, Swoboda L, Vogl TJ, Waldfahrer F, Wüstner-Hofmann M, Bader W, Düran A, Gathof B, Geyer L, Häske D, Helm M, Hilbert-Carius P, Kanz K-G, Kneser U, Lehnhardt M, Lier H, Lott C, Ludwig C, Marzi I, Mauer UM, Schäfer J, Schwab R, Siemers F, Strasser E, Wessel L, Wirth S, Wurmb T. Level 3 guideline on the treatment of patients with severe/multiple injuries. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2018 Apr;44(Suppl 1):3-271. doi: 10.1007/s00068-018-0922-y
20. Zieleskiewicz L, Fresco R, Duclos G, Antonini F, Mathieu C, Medam S, Vigne C, Poirier M, Roche PH, Bouzat P, Kerbaul F, Scemama U, Vige T, Thomas PA, Flecher X, Hammad E, Leone M. Integrating extended focused assessment with sonography for trauma (eFAST) in the initial assessment of severe trauma: Impact on the management of 756 patients. *Injury.* 2018 Oct;49(10):1774-80. doi: 10.1016/j.injury.2018.07.002
21. Spahn DR, Bouillon B, Cerny V, Duranteau J, Filipescu D, Hunt BJ, Komadina R, Maegele M, Nardi G, Riddez L, Samama CM, Vincent JL, Rossaint R. The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: fifth edition. *Crit Care.* 2019 Mar 27;23(1):98. doi: 10.1186/s13054-019-2347-3
22. Bouzat P, Valdenaire G, Gauss T, Charbit J, Arvieux C, Balandraud P, Bobbia X, David J-S, Frandon J, Garrigue D, Long J-A, Pottecher J, Prunet B, Simonnet B, Tazarourte K, Trésallet C, Vaux J, Viglino D, Villoing B, Zieleskiewicz L, Gil-Jardiné C, Weiss E. Early management of severe abdominal trauma. *Anaesth Crit Care Pain Med.* 2020;39(2):269-77. doi: 10.1016/j.accpm.2019.12.001
23. Галимзянов ФВ, Гафуров ББ, Прудков МИ. Оптимизация миниинвазивного лечения при обширном панкреатогенном некрозе. *Анналы Хирург Гепатологии.* 2016;21(2):73-79. doi: 10.16931/1995-5464.2016273-79
24. Охотников ОИ, Григорьев СН, Яковлева МВ. Рентгенохирургия повреждений внепеченочных желчных протоков. *Анналы Хирург Гепатологии.* 2015;20(4):68-73. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2015468-73>
25. Bekker W, Smith M, Kong VY, Bruce JL, Laing G, Manchev V, Clarke DL. Isolated free fluid on computed tomography for blunt abdominal trauma. *Ann R Coll Surg Engl.* 2019 Nov;101(8):552-57. doi: 10.1308/rcsann.2019.0078
26. Leppäniemi A. Nonoperative management of solid abdominal organ injuries: From past to present. *Scand J Surg.* 2019 Jun;108(2):95-100. doi: 10.1177/1457496919833220
27. Ревишвили АШ, Кригер АГ, Горин ДС, Варавва АБ, Гоев АА, Берелавичус СВ, Смирнов АВ, Ахтанин ЕА. Эндovasкулярные вмешательства в хирургии поджелудочной железы. *Хирургия. Журн им НИ Пирогова.* 2018;(4):4-16. <https://doi.org/10.17116/hirurgia201844-16>
28. Matsevych O, Koto M, Balabyeki M, Aldous C. Trauma laparoscopy: when to start and when to convert? *Surg Endosc.* 2018 Mar;32(3):1344-52. doi: 10.1007/s00464-017-5812-6
29. Jung PY, Park EJ, Shim H, Jang JY, Bae KS, Kim S. Findings requiring immediate surgery in blunt abdominal trauma patients with isolated free fluid without solid organ injury on abdominal computed tomography: Retrospective laboratory, clinical and radiologic analysis. A case control study. *Int J Surg.* 2020 May;77:146-53. doi: 10.1016/j.ijssu.2020.03.022
30. Пугаев АВ, Покровский КА, Ачкасов ЕЕ, Калачев СВ, Александров ЛВ, Посудневский ВИ, Калачев ОА, Пугаев ДМ. Влияние способа декомпрессии желчных протоков после их повреждения на результаты восстановительных операций. *Хирургия. Журн им НИ Пирогова.* 2018;(8):19-24. <https://doi.org/10.17116/hirurgia2018819>
31. Старков ЮГ, Выборный МИ, Джантуханова СВ, Андрейцева ОИ, Хон ЕИ. Эндоскопическое лечение хирургической травмы правого долевого желчного протока у пациентки 53 лет. *Эксперим и Клин Гастроэнтерология.* 2018;4(152):107-110. <https://www.nogr.org/jour/article/view/601>
32. Jeroukhimov I, Zoarets I, Wiser I, Shapira Z, Abramovich D, Nesterenko V, Halevy A. Diagnostic Use of Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography for Pancreatic Duct Injury in Trauma Patients. *Isr Med Assoc J.* 2015 Jul;17(7):401-4.
33. Duchesne J, Inaba K, Ali Khan M, editors. Damage Control in Trauma Care. An Evolving Comprehensive Team Approach. Switzerland: Springer International Publishing; 2018. 281 p. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-72607-6>
34. Горский ВА, Эттингер АП, Воленко АВ, Фаллер АП, Поливода МД, Армашов ВП. Применение клевого покрытия при вмешательствах на поджелудочной железе. *Анналы Хирург Гепатологии.* 2017;22(4):39-45. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2017439-45>

35. Иголкина ЛА, Маскин СС, Александров ВВ. Применение криохирургической технологии в лечении острого панкреатита. В кн: Ревизвили АШ, Чжао АВ, Ионкин ДА, ред. Криохирургия. Москва, РФ: ГЭОТАР- Медиа; 2019. с. 284-309.

36. Корольв МП, Аванесян РГ, Михайлова ЕА, Лепехин ГМ, Турянчик ММ. Миниинвазивное лечение панкреатогенных забрюшинных абсцессов. *Вестн Хирургии им ИИ Грекова*. 2016;175(1):83-87. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2016-175-1-83-87>

37. Соколов ЮЮ, Ефременков АМ, Шувалов МЭ, Акоюн МК, Ковальков КА, Васильев АМ, Полуконова ЕВ, Шапкина АН. Отсроченная панкреатодуоденальная резекция у девочки в возрасте 4 лет с тяжелой сочетанной травмой и отрывом двенадцатиперстной кишки. *Дет Хирургия*. 2019;23(1S4):58. <https://elibrary.ru/item.asp?id=36897083>

38. Pereira R, Vo T, Slater K. Extrahepatic bile duct injury in blunt trauma: A systematic review. *J Trauma Acute Care Surg*. 2019 May;86(5):896-901. doi: 10.1097/TA.0000000000002186

39. Ромашенко ПН, Майстренко НА, Прядко АС, Алиев АК. Травмы желчевыводящих протоков и системный подход к их устранению. *Анналы Хирург Гепатологии*. 2019;24(1):71-82. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2019171-82>

40. Шаповальянц СГ, Паньков АГ, Будзинский СА, Бахтиозина ДВ. Эндоскопическое лечение последствий высокой интраоперационной травмы протока правой доли печени. *Анналы Хирург Гепатологии*. 2019;24(4):139-46. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.20194139-146>

41. Ким ИЮ, Панов ВВ, Панов АВ. Хирургическая тактика при огнестрельных и травматических повреждениях поджелудочной железы (обзор литературы). *Воен-Мед Журн*. 2020;341(2):31-39. <https://voenmed.ric.mil.ru/upload/site229/uVb9zjXxGy.pdf>

## REFERENCES

1. Morozov DA, Pimenova ES, Filippov IuV, Gorodkov SIu, Nikolaev AV, Masevkin VG, Matveev SA. Complete traumatic rupture of pancreas with the circular stomach rupture. *Det Khirurgiya*. 2015;19(1):51-53. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23052115> 1. (In Russ.)

2. Malkov IS, Ignat'eva NM. Diagnostics and tactics of surgical treatment of patients with pancreatic trauma. *Практ Медицина*. 2016;(5):80-82. <http://pmarchive.ru/el-arxiv/arxiv-za-2016-god/prakticheskaya-medicina-5-97-2016-xirurgiya/> (( In Russ.))

3. Singayevsky AB, ScherbakSG, Sigua BV, Vrublevsky NM, Nikiforenko AV, Kurkov AA, Dyukov AK. Features of diagnostic and therapeutic tactics for blunt abdominal trauma with damage to the pancreas. *Russian Sklifosovsky Journal «Emergency Medical Care»*. 2017;6(1):20-23. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2017-6-1-20-23> ( In Russ.)

4. Coccolini F, Kobayashi L, Kluger Y, Moore EE, Ansaloni L, Biffl W, Leppaniemi A, Augustin G, Reva V, Wani I, Kirkpatrick A, Abu-Zidan F, Cicuttin E, Fraga GP, Ordonez C, Pikoulis E, Sibilla MG, Maier R, Matsumura Y, Masiakos PT, Khokha V, Mefire AC, Ivatury R, Favi F, Manchev V, Sartelli M, Machado F, Matsumoto J, Chiarugi M, ArvieuxC, Catena F, Coimbra R; WSES-AAST Expert Panel. Duodeno-pancreatic and extrahepatic biliary tree trauma: WSES-AAST guidelines. *World J Emerg Surg*.

2019 Dec 11;14:56. doi: 10.1186/s13017-019-0278-6. eCollection 2019.

5. Ho VP, Patel NJ, Bokhari F, MadbakFG, Hambley JE, YonJR, Robinson BR, Nagy K, Armen SB, Kingsley S, Gupta S, Starr FL, Moore HR 3rd, Oliphant UJ, Haut ER, Como JJ. Management of adult pancreatic injuries: A practice management guideline from the Eastern Association for the Surgery of Trauma. *J Trauma Acute Care Surg*. 2017 Jan;82(1):185-99. doi: 10.1097/TA.0000000000001300

6. Shah S, Khosa F, Rai S, McLaughlin P, Louis L, Nicolaou S. Imaging blunt pancreatic and duodenal trauma [Electronic resource]. *Appl Radiol*. 2016;45(11):22-28. Available from: <https://appliedradiology.com/articles/imaging-blunt-pancreatic-and-duodenal-trauma>.

7. Smoliar A N, Agakhanova K T. Blunt abdominal trauma. Pancreatic injury. Part 4. *Khirurgiya*. 2016;(8):4-12. <https://doi.org/10.17116/hirurgia201684-12>( In Russ.)

8. Ermolov AS, Blagovestnov DA, Ivanov PA, Grishin AV, Titova GP, Agakhanova KT. Surgery of pancreatic injury. *Khirurgiya. Zhurn im NI Pirogova*. 2015;(10):9-15. <https://doi.org/10.17116/hirurgia2015109-15>( In Russ.)

9. Ibadil'din AS, Mukhamedzhanov GK, Ruslanuly K, Magauina AK, Krivolapova DA, Bektemir AE. Klinicheskii opyt lecheniia bol'nykh pri povrezhdenii podzheludochnoi zhelezy. *Aktual Nauch Issledovaniia v Sovrem Mire*. 2018;(11-6):111-13. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36587346>( In Russ.)

10. Kollár D, Molnár FT, Zsoldos P, Oláh A. Diagnosis and management of blunt pancreatic trauma. *Orv Hetil*. 2018 Jan;159(2):43-52. doi: 10.1556/650.2018.30938

11. Potoka DA, Gaines BA, Leppaniemi A, Peitzman AB. Management of blunt pancreatic trauma: what's new? *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2015 Jun;41(3):239-50. doi: 10.1007/s00068-015-0510-3

12. Voskanian SE, Naidenov EV, Uteshev Iiu, Artem'ev AI, Udalov IuD, Zabelin MV. Zavisimost' neposredstvennykh rezul'tatov korporokaudal'nykh rezektsii podzheludochnoi zhelezy ot sposobov formirovaniia i obrabotki ee kul'ti. *Vestn Khirurgii im II Grekova*. 2018;177(4):23-27. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2018-177-4-23-27> ( In Russ.)

13. Byrge N, Heilbrun M, Winkler N, Sommers D, Evans H, Cattin LM, Scalea T, Stein DM, Neideen T, Walsh P, Sims CA, Brahmhatt TS, Galante JM, Phan HH, Malhotra A, Stovall RT, Jurkovich GJ, Coimbra R, Berndtson AE, O'Callaghan TA, Gaspard SF, Schreiber MA, Cook MR, Demetriades D, Rivera O, Velmahos GC, Zhao T, Park PK, Machado-Aranda D, Ahmad S, Lewis J, Hoff WS, Suleiman G, Sperry J, Zolin S, Carrick MM, Mallory GR, Nunez J, Colonna A, Enniss T, Nirula R. An AAST-MITC analysis of pancreatic trauma: Staple or sew? Resect or drain? *J Trauma Acute Care Surg*. 2018 Sep;85(3):435-43. doi: 10.1097/TA.0000000000001987

14. Sanford Z, Abdolmaali K, Robinson D, Denning D. Blunt trauma: An uncommon cause of common bile duct injury. *Trauma Case Rep*. 2015 Nov 6;1(5-8):44-48. doi: 10.1016/j.tcr.2015.10.004. eCollection 2015 Oct.

15. Adler DG, Papachristou GI, Taylor LJ, McVay T, Birch M, Francis G, Zabolotsky A, Laique SN, Hayat U, Zhan T, Das R, Slivka A, Rabinovitz M, Munigala S, Siddiqui AA. Clinical outcomes in patients with bile leaks treated via ERCP with regard to the timing of ERCP: a large multicenter study. *Gastrointest Endosc*.

- 2017 Apr;85(4):766-72. doi: 10.1016/j.jie.2016.08.018
16. Astakhov AG, Vlasiuk IV, Naval'neva KV. Izolirovannaia travma zhelchnogo puzyria (sluchai iz praktiki). *Izbrannye Vopr Sud-Med Ekspertizy*. 2018;(17):21-24. <https://www.forens-med.ru/book.php?id=5580> (In Russ.)
17. LeBedis CA, Bates DDB, Soto JA. Iatrogenic, blunt, and penetrating trauma to the biliary tract. *Abdom Radiol (NY)*. 2017 Jan;42(1):28-45. doi: 10.1007/s00261-016-0856-y
18. Temiz A, Ezer SS, Gedikoğlu M, Serin E, İnce E, Gezer HÖ, Canan MO, Hiçsönmez A. Management of traumatic bile duct injuries in children. *Pediatr Surg Int*. 2018 Aug;34(8):829-836. doi: 10.1007/s00383-018-4295-4
19. Bouillon B, Pieper D, Flohé S, Eikermann M, Prengel P, Ruchholtz S, Stürmer KM, Waydhas C, Trentzsch H, Lendemans S, Huber-Wagner S, Rixen D, Hildebrand F, Mosch C, Nienaber U, Sauerland S, Schenkel M, Walgenbach M, Becker M, Bühn S, Heß S, Jaschinski T, Mathes T, Bernhard M, Böttiger BW, Bürger T, Fischer M, Gutwald R, Hohenfellner M, Klar E, Rickels E, Schüttler J, Seekamp A, Swoboda L, Vogl TJ, Waldfahrer F, Wüstner-Hofmann M, Bader W, Düran A, Gathof B, Geyer L, Häske D, Helm M, Hilbert-Carius P, Kanz K-G, Kneser U, Lehnhardt M, Lier H, Lott C, Ludwig C, Marzi I, Mauer UM, Schäfer J, Schwab R, Siemers F, Strasser E, Wessel L, Wirth S, Wurmb T Level 3 guideline on the treatment of patients with severe/multiple injuries. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2018 Apr;44(Suppl 1):3-271. doi: 10.1007/s00068-018-0922-y
20. Zieleskiewicz L, Fresco R, Duclos G, Antonini F, Mathieu C, Medam S, Vigne C, Poirier M, Roche PH, Bouzat P, Kerbaul F, Scemama U, Bige T, Thomas PA, Flecher X, Hammad E, Leone M. Integrating extended focused assessment with sonography for trauma (eFAST) in the initial assessment of severe trauma: Impact on the management of 756 patients. *Injury*. 2018 Oct;49(10):1774-80. doi: 10.1016/j.injury.2018.07.002
21. Spahn DR, Bouillon B, Cerny V, Duranteau J, Filipescu D, Hunt BJ, Komadina R, Maegele M, Nardi G, Riddez L, Samama CM, Vincent JL, Rossaint R. The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: fifth edition. *Crit Care*. 2019 Mar 27;23(1):98. doi: 10.1186/s13054-019-2347-3
22. Bouzat P, Valdenaire G, Gauss T, Charbit J, Arvieux C, Balandraud P, Bobbia X, David J-S, Frandon J, Garrigue D, Long J-A, Pottecher J, Prunet B, Simonnet B, Tazarourte K, Trésallet C, Vaux J, Viglino D, Villoing B, Zieleskiewicz L, Gil-Jardiné C, Weiss E. Early management of severe abdominal trauma. *Anaesth Crit Care Pain Med*. 2020;39(2):269-77. doi: 10.1016/j.accpm.2019.12.001
23. Galimzyanov FV, Gafurov BB, Prudkov MI. Optimization of minimally invasive treatment of patients with extensive pancreatogenic necroses. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery*. 2016;21(2):73-79. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2016273-79> (In Russ.)
24. Okhotnikov OI, Grigoriev SN, Yakovleva MV. X-RAY surgery for extrahepatic bile ducts injuries. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery*. 2015;20(4):68-73. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2015468-73> (In Russ.)
25. Bekker W, Smith M, Kong VY, Bruce JL, Laing G, Manchev V, Clarke DL. Isolated free fluid on computed tomography for blunt abdominal trauma. *Ann R Coll Surg Engl*. 2019 Nov;101(8):552-57. doi: 10.1308/rcsann.2019.0078
26. Leppäniemi A. Nonoperative management of solid abdominal organ injuries: From past to present. *Scand J Surg*. 2019 Jun;108(2):95-100. doi: 10.1177/1457496919833220
27. Revishvili ASH, Kriger AG, Gorin DS, Varava AB, Goev AA, Berelavichus SV, Smirnov AV, Akhtanin EA. Endovascular procedures in pancreatic surgery. *Khirurgiia. Zhurn im NI Pirogova*. 2018;(4):4-16. <https://doi.org/10.17116/hirurgia201844-16> (In Russ.)
28. Matsevych O, Koto M, Balabyeki M, Aldous C. Trauma laparoscopy: when to start and when to convert? *Surg Endosc*. 2018 Mar;32(3):1344-52. doi: 10.1007/s00464-017-5812-6
29. Jung PY, Park EJ, Shim H, Jang JY, Bae KS, Kim S. Findings requiring immediate surgery in blunt abdominal trauma patients with isolated free fluid without solid organ injury on abdominal computed tomography: Retrospective laboratory, clinical and radiologic analysis. A case control study. *Int J Surg*. 2020 May;77:146-53. doi: 10.1016/j.ijsu.2020.03.022
30. Pugaev AV, Pokrovsky KA, Achkasov EE, Kalachev SV, Aleksandrov LV, Posudnevsky VI, Kalachev OA, Pugaev DM. Influence of biliary decompression technique on the outcomes of reconstructive surgery. *Khirurgiia. Zhurn im NI Pirogova*. 2018;(8):19-24. <https://doi.org/10.17116/hirurgia2018819> (In Russ.)
31. Starkov YG, Viborny MI, Dzhanthanova SV, Andreytseva OI, Hon EI. Endoscopic surgical treatment of injuries of the right lobar bile duct in a patient of 53 years. *Experimental and Clinical Gastroenterology*. 2018;(4):107-110. (In Russ.)
32. Jeroukhimov I, Zoarets I, Wisser I, Shapira Z, Abramovich D, Nesterenko V, Halevy A. Diagnostic Use of Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography for Pancreatic Duct Injury in Trauma Patients. *Isr Med Assoc J*. 2015 Jul;17(7):401-4.
33. Duchesne J, Inaba K, Ali Khan M, editors. *Damage Control in Trauma Care. An Evolving Comprehensive Team Approach*. Switzerland: Springer International Publishing; 2018. 281 p. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-72607-6>
34. Gorskiy VA, Ettinger AP, Volenko AV, Faller AP, Polivoda MD, Armashov VP. The Use of Adhesive Coating for Pancreatic Surgery. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery*. 2017;22(4):39-45. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2017439-45> (In Russ.)
35. Igolkina LA, Maskin SS, Aleksandrov VV. Primenenie kriokhirurgicheskoi tekhnologii v lechenii ostrogo pankreatita. V kn: Revishvili ASH, Chzhao AV, Ionkin DA, red. *Kriokhirurgiia*. Moscow, RF: GEOTAR- Media; 2019. p. 284-309 (In Russ.)
36. Korolev MP, Avanesian RG, Mikhailova EA, Lepekhin GM, Turianchik MM. Miniinvasivnoe lechenie pankreatogennykh zabriushinnykh abstsessov. *Vestn Khirurgii im II Grekova*. 2016;175(1):83-87. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2016-175-1-83-87> (In Russ.)
37. Sokolov IuIu, Efremenkov AM, Shuvalov ME, Akopian MK, Koval'kov KA, Vasil'ev AM, Polukonova EV, Shapkina AN. Otsrochennaia pankreatoduodenal'naia rezektsiia u devochki v vozraste 4 let s tiazheloi sochetannoi travmoi i otryvom dvenadtsatiperstnoi kishki. *Det Khirurgiia*. 2019;23(1S4):58. <https://elibrary.ru/item.asp?id=36897083> (In Russ.)
38. Pereira R, Vo T, Slater K. Extrahepatic bile duct

injury in blunt trauma: A systematic review. *J Trauma Acute Care Surg.* 2019 May;86(5):896-901. doi: 10.1097/TA.0000000000002186

39. Romashchenko PN, Maystrenko NA, Pryadko AS, Aliev AK. Bile duct injuries and systemic approach to the treatment. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery.* 2019;24(1):71-82. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2019171-82> (In Russ.)

40. Shapovaliyants S.G., Pankov A.G., Budzinskiy S.A., Bakhtiozina D.V. Endoscopic treatment of the

consequences of intraoperative trauma of the right hepatic duct complicated by persistent external biliary fistula. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery.* 2019;24(4):139-146. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.20194139-146> (In Russ.)

41. Kim I Yu, Panov V.V., Panov A.V. – Surgical tactics in case of gunshot and traumatic injuries of the pancreas (Literature review) *Voen-Med Zhurn.* 2020;341(2):31-39. <https://voenmed.ric.mil.ru/upload/site229/uVb9zjXxGy.pdf>

#### Адрес для корреспонденции

400131, Российская Федерация,  
г. Волгоград, площадь Павших Борцов, д. 1,  
Волгоградский государственный медицинский  
университет Минздрава России,  
кафедра госпитальной хирургии,  
тел. 8-91-78-30-49-89,  
e-mail: 79178304989@yandex.ru,  
Александров Василий Владимирович

#### Сведения об авторах

Маскин Сергей Сергеевич, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой госпитальной хирургии, Волгоградский государственный медицинский университет Минздрава России, г. Волгоград, Российская Федерация.

<https://orcid.org/0000-0002-5275-4213>

Александров Василий Владимирович, к.м.н., доцент кафедры госпитальной хирургии, Волгоградский государственный медицинский университет Минздрава России, г. Волгоград, Российская Федерация.

<https://orcid.org/0000-0001-8364-8934>

Матюхин Виктор Викторович, к.м.н., доцент кафедры госпитальной хирургии, Волгоградский государственный медицинский университет Минздрава России, г. Волгоград, Российская Федерация.

<https://orcid.org/0000-0002-8195-6172>

Иголкина Любовь Александровна, к.м.н., ассистент кафедры госпитальной хирургии, Волгоградский государственный медицинский университет Минздрава России, г. Волгоград, Российская Федерация.

<https://orcid.org/0000-0003-1409-6165>

#### Информация о статье

Поступила 21 декабря 2020 г.

Принята в печать 29 ноября 2021 г.

Доступна на сайте 1 марта 2022 г.

#### Address for correspondence

400131, Russian Federation,  
Volgograd, Pavshikh Bortsov Sq., 1,  
Volgograd State Medical University  
of MOH Russia; the Hospital Surgery Department,  
tel. 8-91-78-30-49-89,  
e-mail: 79178304989@yandex.ru,  
Aleksandrov Vasilii V.

#### Information about the authors

Maskin Sergey S., MD, Professor, Head the Hospital Surgery Department, Volgograd State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Volgograd, Russian Federation.

<https://orcid.org/0000-0002-5275-4213>

Aleksandrov Vasilii V., PhD, Associate Professor of the Hospital Surgery Department, Volgograd, State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Volgograd, Russian Federation.

<https://orcid.org/0000-0001-8364-8934>

Matyukhin Viktor V., PhD, Associate Professor of the Hospital Surgery Department, Volgograd State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Volgograd, Russian Federation.

<https://orcid.org/0000-0002-8195-6172>

Igolkina Lubov A., PhD, Assistant of the Hospital Surgery Department, Volgograd State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Volgograd, Russian Federation.

<https://orcid.org/0000-0003-1409-6165>

#### Article history

Arrived: 21 December 2020

Accepted for publication: 29 November 2021

Available online: 1 March 2022