

## Травма поджелудочной железы

© В.Г. ФИРСОВА

Нижегородской области «Городская больница №35 Советского района», Нижний Новгород,  
Российская Федерация

*Травма поджелудочной железы относится к редким повреждениям, но характеризуется значительной летальностью и развитием серьезных осложнений. Обзор представляет анализ исследований последних лет, посвященных эпидемиологии, классификации, диагностике и лечению больных с травмой поджелудочной железы.*

*Повреждение поджелудочной железы при травме брюшной полости наблюдается от 3% до 12% случаев, общая летальность составляет от 0% до 31% и во многом определяется повреждениями других органов. В общемировой практике наиболее широко используется градация травмы поджелудочной железы - по тяжести на основании шкалы повреждения органов американской ассоциации по хирургии травм. Ранняя диагностика возможна при настороженности врача в отношении повреждения поджелудочной железы - в первые часы после травмы клинические проявления, лабораторные показатели не специфичны, а изменения в КТ-картине не соответствуют тяжести травмы в 20-40% случаев. КТ с контрастированием является методом диагностики первой линии у пациентов со стабильной гемодинамикой. МРТ с МРХПГ и ЭРХПГ используются для уточнения состояния панкреатического протока. Пациентам с выявленной при КТ изолированной травмой поджелудочной железы I и II степени показано консервативное лечение. Больным с травмой панкреатического протока показано преимущественно хирургическое лечение. Предпочтительный вид операции при повреждениях III степени и выше (дистальная резекция, дренирование зоны повреждения в сочетании с эндоскопическим дренированием и стентированием протока или органосохраняющая операция в объеме панкреатикоэюностомии, панкреатикозастростоми) остается спорным. При травме поджелудочной железы правее венозного конfluence выполнение только дренирования зоны повреждения представляет достаточно безопасный вариант для пациента, показания к панкреатодуоденальной резекции ограничены сочетанной травмой желчного протока, двенадцатиперстной кишки с вовлечением большого дуоденального сосочка, массивным кровотечением из разможенных тканей головки поджелудочной железы. Необходимо продолжение исследований с включением большого числа пациентов для улучшения результатов лечения при травме поджелудочной железы.*

**Ключевые слова:** травма поджелудочной железы; повреждение панкреатического протока; эндоскопическое стентирование панкреатического протока

## Pancreatic Trauma

© V.G. FIRSOVA

Municipal Hospital №35; Nizhny Novgorod, Russian Federation

*Traumatic pancreatic injuries are associated with significant morbidity and mortality. The review analyses recent studies on epidemiology, classification, diagnosis and treatment of patients with pancreatic injury. Pancreatic injury in abdominal trauma is observed from 3% to 12% of cases, the overall mortality ranges from 0% to 31% and is largely determined by damage to other organs. The most widely accepted grading system for defining categories of pancreatic injuries is Organ Injury Scaling developed by the American Association for the Surgery of Trauma. A high index of suspicion is necessary for early diagnosis, since in the first hours after the injury clinical manifestations and laboratory parameters are not specific, and changes in the CT picture do not correlate to the severity of the injury in 20-40% of cases. Contrast-enhanced CT is the first-line diagnostic tool in hemodynamically stable patients. MRI with MRCP and ERCP is used to evaluate the integrity of the pancreatic duct. Nonoperative management is recommended for hemodynamically stable grade I and grade II pancreatic injuries. Patients with pancreatic duct injury require predominantly surgical treatment. The preferred type of surgery for grade III and more severe injuries (distal resection, drainage of the damaged area combined with endoscopic drainage and stenting, or organ-preserving surgery in the form of pancreaticojejunostomy, pancreaticogastrostomy) remains controversial. In case of pancreatic injury proximal to the venous confluence, drainage of the damaged area is the only fairly safe option for the patient, indications for pancreaticoduodenal resection are limited to concomitant injury of the bile duct, duodenum with involvement of the major duodenal papilla, massive bleeding from crushed tissues of the pancreatic head. Larger prospective studies are warranted for better management of patients with pancreatic trauma.*

**Keywords:** pancreas injuries; pancreatic duct injuries; pancreatic duct stent

Травма поджелудочной железы (ПЖ) относится к редким, но потенциально фатальным и трудным для диагностики повреждениям. Анатомическое расположение в непосредственной близости от крупных сосудов, частое сочетание с травмой других органов брюшной полости, головы, конечностей, физиологические особенности ПЖ обуславливают тяжесть состояния таких пациентов. В отличие от печени, почек,

селезенки, изменения, вызванные травмой ПЖ, могут быть пропущены при использовании рутинных методов медицинской визуализации. В течение нескольких часов после момента травмы в крови не всегда развиваются типичные для посттравматического панкреатита изменения. Ошибки в диагнозе и соответственно тактике лечения ведут к развитию таких осложнений как перитонит, инфицированный некроз, псевдокисты

ПЖ, стриктуры панкреатического протока и являются причиной летальности у данной категории пациентов.

*Эпидемиология травматических повреждений ПЖ*

В структуре повреждений травма ПЖ составляет от 0,2% до 1,1% случаев и обусловлена проникающими огнестрельными или колотыми ранениями, а также тупой травмой живота, у взрослых наиболее часто при столкновении автомобилей [1-6]. В Японии 90% повреждений ПЖ обусловлены тупой травмой [7]. Тупая травма ПЖ чаще встречается среди детей, что связано, в частности, с меньшей толщиной у них брюшной стенки, ведущий механизм – удар о руль велосипеда. Повреждение ПЖ при травме брюшной полости наблюдается от 3% до 12% случаев, общая летальность составляет от 0% до 31% и во многом определяется повреждениями других органов, летальность при изолированном повреждении – 0-4,7%, в зависимости от критериев включения пациентов в анализируемую группу [2; 6-11] от 9% до 34%. Наиболее частая локализация повреждений – место перехода тела в хвост [12-15]. Травма ПЖ бывает изолированной лишь примерно в трети случаев, поэтому полиорганные повреждения являются настораживающим фактором, указывающим на возможность сопутствующего повреждения ПЖ. Среди детей, наоборот, изолированное повреждение при спортивной или велосипедной травме не является редкостью.

*Классификация*

В общемировой практике широко используется градация травмы ПЖ по тяжести на основании шкалы повреждения органов (Organ Injury Score – OIS), разработанной американской ассоциацией по хирургии травм (American Association for the Surgery of Trauma – AAST) [16]. Основными детерминантами оценки по этой шкале являются локализация травмы, тип повреждения паренхимы ПЖ (ушиб с формированием гематомы, разрыв), наличие повреждения протоковой

системы (табл. 1). Термин «дистальный» определяет локализацию повреждения ПЖ левее места слияния верхней брыжеечной вены и воротной вены, «проксимальный» – правее конfluence. В данной классификации не указаны четкие критерии разделения на незначительный и значительный разрыв (степень тяжести I и степень тяжести II). Принято, что значительным разрывом считается повреждение на 25-50% паренхимы ПЖ. Повреждение на глубину более 50% подразумевает нарушение целостности панкреатического протока и соответственно увеличение степени тяжести травмы как минимум до III. Такой подход имеет ограничения при травме головки ПЖ, где проток извилистый и не имеет центрального расположения. Значительным ушибом считается наличие зоны сниженного контрастирования, вовлекающей более 25% паренхимы ПЖ. Американская ассоциация по хирургии травм рекомендует увеличивать степень тяжести травмы при наличии более одного повреждения, не превышая при этом степень III. Так, два повреждения I степени в совокупности составят II степень тяжести травмы ПЖ, а сочетание повреждений I и II степени – III степень. При множественных повреждениях III степени и выше тяжесть травмы оценивается по наиболее тяжелому повреждению [17]. В выборе тактики лечения пациента с травмой ПЖ важным является состояние гемодинамики при поступлении. Согласно определению всемирного общества по неотложной хирургии (World Society of Emergency Surgery (WSES)), гемодинамика считается нестабильной у взрослого пациента, если при поступлении систолическое артериальное давление составляет менее 90 мм рт.ст. в сочетании с признаками вазоконстрикции (бледность кожных покровов, холодный липкий пот, сниженное капиллярное наполнение), имеется нарушение сознания и/или одышка. Гемодинамика также считается нестабильной даже при систолическом артериальном давлении более 90 мм рт.ст., если оно достигается болюсной инфузи-

**Таблица 1.** Классификация травмы поджелудочной железы по степени тяжести

**Table 1.** Classification of pancreatic injury by severity

Степень тяжести / Grade	Тип травмы / Type of injury	Описание травмы
I	Ушиб / Hematoma	Незначительный ушиб с формированием гематомы без повреждения протока / Minor contusion without duct injury
	Разрыв / Laceration	Поверхностный разрыв без повреждения протока / Superficial laceration without duct injury
II	Ушиб / Hematoma	Значительный ушиб с формированием гематомы без повреждения протока и потери ткани / Major contusion without duct injury or tissue loss
	Разрыв / Laceration	Значительный разрыв без повреждения протока и потери ткани / Major laceration without duct injury or tissue loss
III	Разрыв / Laceration	Дистальный полный поперечный разрыв ПЖ или повреждение паренхимы с повреждением протока / Distal transection or parenchymal injury with duct injury
IV	Разрыв / Laceration	Проксимальный полный поперечный разрыв ПЖ или повреждение паренхимы, включая ампулу / Proximal transection or parenchymal injury involving ampulla
V	Разрыв / Laceration	Массивное разможнение головки ПЖ / Massive disruption of pancreatic head

ей/трансфузией и/или введением вазопрессоров, и/или дефицит буферных оснований при поступлении превышает 5 ммоль/л, и/или шоковый индекс превышает 1, и/или существует необходимость в трансфузии как минимум 4–6 доз крови в течение первых суток. WSES выделяет также пациентов, у которых первоначально проводимая инфузионная терапия позволила добиться стабилизации гемодинамики, но из-за вновь возникшего или продолжающегося кровотечения и дефицита циркулирующей крови им не могут быть выполнены малоинвазивные вмешательства с использованием лучевой навигации, и они не могут быть кандидатами для проведения неоперативного лечения [18].

#### *Диагностика*

Выявление повреждений ПЖ на основании клинических данных может представлять сложности, особенно у пациентов с политравмой. По возможности из анамнеза следует уточнить механизм тупой травмы. Причиной травмы ПЖ нередко является ремень безопасности при столкновении автомобилей, удар о руль велосипеда и другие прямые механические воздействия, приводящие к выраженной компрессии брюшной стенки в ее верхних отделах, а также падение с высоты. При физикальном осмотре на вероятность тупой травмы ПЖ могут указывать след от ремня безопасности на передней брюшной стенке, гематомы по боковым флангам живота, наличие у пациента сопутствующих переломов нижних ребер, верхних поясничных позвонков. Клинические симптомы (боли в животе, симптомы перитонита) неспецифичны и становятся более отчетливыми позднее, когда оптимальное время для лечения упущено. Активность амилазы в сыворотке крови может быть нормальной при травме ПЖ, особенно в первые 6 часов, и, наоборот, бывает повышенной при травме головы, печени, кишечника, при злоупотреблении алкоголем. В силу этого данный показатель не является ни чувствительным, ни специфичным в диагностике травматического повреждения ПЖ. Вышесказанное относится и к активности изофермента панкреатической амилазы [17; 19]. Повышение активности липазы в сыворотке крови более специфично по сравнению с амилазой, но также наблюдается не только при травме ПЖ, но и при повреждениях головы, злоупотреблении алкоголем, после массивной гемотрансфузии. Повышение активности сывороточной липазы в отношении травмы ПЖ характеризуется специфичностью 85%, чувствительностью 76%, положительной прогностической ценностью 3,3% и отрицательной прогностической ценностью 99,8%. Таким образом, этот показатель помогает скорее исключить травму ПЖ при его нормальных значениях [20]. Сочетанное повышение активности амилазы и липазы в сроки свыше 6 часов после травмы характеризуется чувствительностью, достигающей 85%, специфичностью до 100%, положительной прогностической ценностью 100%, отрицательной прогностической ценностью 96% [21]. Активность амилазы и липазы в

сыворотке крови не является самостоятельным показателем для постановки диагноза травмы ПЖ или его отвержения, а используется в комплексе диагностических мероприятий [22]. Значение имеет тенденция к повышению активности ферментов в сыворотке, выявляемая при повторных исследованиях, что в отсутствии других данных, указывающих на травму ПЖ, требует проведения дополнительного обследования и пристального наблюдения за пациентом. Характерно, что в целом среди пациентов с травмой ПЖ средние показатели активности амилазы в сыворотке крови значимо выше при наличии повреждения панкреатического протока (ПП), чем в отсутствие такового [9]. Рекомендуется определять активность амилазы и липазы каждые 3–6 часов после травмы [18]. В поздние сроки после травмы стойкая гипермилаземия, превышающая в три раза нормальные значения, указывает на вероятное развитие осложнений, таких как формирующийся панкреатический свищ или псевдокиста.

Особую роль в диагностике играют методы медицинской визуализации. Рутинно применяемая обзорная рентгенография брюшной полости малоинформативна, в том числе при сопутствующих повреждениях двенадцатиперстной кишки и выполнении дуоденографии с применением перорального контрастирования. Ультразвуковое исследование (УЗИ) в первую очередь является быстрым и простым методом выявления свободной жидкости в брюшной полости, приблизительной оценки ее количества при поступлении и в динамике, обнаружения повреждения других паренхиматозных органов брюшной полости.

Методом выбора диагностики травмы ПЖ является компьютерная томография (КТ) с внутривенным болюсным контрастированием. Исследование может быть выполнено пациентам со стабильной гемодинамикой, при отсутствии указаний на непереносимость йодсодержащих препаратов. Технологии сканирования варьируют в различных учреждениях, тем не менее обычно получают первичные аксиальные изображения толщиной 0,6–2,5 мм с шагом 1,0–1,8. Протокол КТ при травме включает исследование брюшной полости и органов малого таза в аортальную фазу (для верификации повреждений артериальных структур) и портальную венозную фазу. В дополнение к портальной венозной фазе при подозрении на активное кровотечение, включая активное кровотечение из ПЖ, можно проводить исследование в отсроченную фазу через 2–3 минуты после введения контрастного вещества. Некоторые клиницисты интерпретируют изображения, пока пациент остается на столе КТ и рентгенолог может рекомендовать получение дополнительных изображений в отсроченную фазу на основании уже полученных данных. ПЖ при ее повреждении может выглядеть нормальной при КТ в течение первых 12 часов у 20–40% пациентов, что при наличии клинического подозрения может потребовать повторного исследования в течение 24 часов от момента травмы [12; 18; 23].

Выделяют прямые и непрямые КТ-признаки повреждения ПЖ. К прямым признакам относятся увеличение размеров, отек ПЖ, разрыв (в том числе полный поперечный разрыв), гематома в паренхиме, неоднородное контрастирование. Непрямые признаки включают утолщение передней почечной фасции, уплотнение перипанкреатической жировой ткани, забрюшинное или внутрибрюшное скопление жидкости, жидкость в зоне малого сальника, жидкость в перипанкреатической области, между селезеночной веней и тканью ПЖ, сопутствующие повреждения близлежащих органов (двенадцатиперстной кишки, печени, желчевыводящих протоков, селезенки). Ушиб ткани ПЖ определяется при КТ как зона пониженного контрастирования с нечеткими контурами в сочетании с отеком ПЖ. Как уже было отмечено выше, снижение контрастирования при ушибе выявляется не всегда в ранние сроки (первые 12 часов) после травмы, но сопутствующий ушибу отек определяется почти всегда и, таким образом, может указывать на возможный ушиб даже в отсутствии снижения контрастирования. Разрыв определяется как область пониженной плотности с четкими контурами, имеющая линейную или ветвящуюся конфигурацию. Следует отметить, что худые пациенты с одной стороны, подвержены большему риску тупой травмы ПЖ ввиду отсутствия амортизирующего действия подкожной и забрюшинной жировой ткани. С другой стороны, слабое развитие у них забрюшинной жировой ткани обуславливает отсутствие существенных перипанкреатических изменений и связанные с этим трудности КТ-диагностики [24]. Гиповолемический шок может обуславливать изменения в брюшной полости, выявляемые при КТ, в том числе перипанкреатический отек, даже в отсутствии повреждения ПЖ [25]. Особые трудности и большую вероятность ошибки интерпретации КТ-изображений представляет группа пациентов с повреждениями тяжелой степени (III, IV, V степени) [26]. По данным различных исследований чувствительность КТ в выявлении повреждения ПЖ колеблется от 33% до 100%, а специфичность от 62% до 100% [27]. Применение перорального контрастирования не повышает чувствительность КТ в выявлении травмы двенадцатиперстной кишки, сопутствующей травматическому повреждению ПЖ [18]. В отношении диагностики повреждений панкреатического протока чувствительность составляет 79%, а специфичность 62% [28]. Несмотря на то, что магнитно-резонансная холангиопанкреатикография (МРХПГ) и эндоскопическая ретроградная холангиопанкреатикография (ЭРХПГ) обладают большей диагностической точностью в отношении повреждения панкреатического протока по сравнению с КТ, достижения в технологиях КТ и последующей обработки изображений (в том числе применение аксиальных срезов толщиной 0,5 мм, двухэнергетической КТ и др.) позволили улучшить возможности метода в оценке состояния протока [17; 29]. Магнитно-резонансная томография (МРТ) в сочетании

МРХПГ рассматривается как метод диагностики второй линии и используется у пациентов со стабильной гемодинамикой для неинвазивной оценки целостности панкреатического протока, особенно в случаях, когда результаты первичной КТ неоднозначны, а клинически имеется веское подозрение на травму ПЖ. МРТ является методом выбора у беременных женщин и детей [18]. При МРХПГ удается получить изображение панкреатического протока в теле ПЖ у 97% пациентов, в хвосте ПЖ – у 83% [30]. Секретин-стимулированная МРХПГ позволяет не только обнаружить повреждение протока, но и продолжающееся истечение панкреатического сока, в том числе за зонами стриктур протока, что невозможно при ЭРХПГ [31]. МРТ в сочетании МРХПГ делает возможным оценку панкреатического протока дистальнее участка повреждения, а также выявление разрывов паренхимы и жидкостных скоплений, являясь неинвазивным и достаточно быстрым диагностическим методом. При невозможности пациентом задержать дыхание, используются специальные протоколы МРТ.

ЭРХПГ считается наиболее точным методом оценки состояния ПП, чувствительность и специфичность которого составляют 96% и 100%, соответственно, важным преимуществом является возможность сочетания с лечебными манипуляциями [9]. Выполнение ЭРХПГ у пациентов в тяжелом состоянии часто затруднено из-за вынужденного положения больного на спине и может в силу этого занимать длительное время [7]. Исследование не проводится пациентам с нестабильной гемодинамикой. Кроме того, ЭРХПГ может вызвать острый панкреатит.

Гепатобилиарная сцинтиграфия практически не используется для диагностики травмы ПЖ ввиду длительности времени сканирования. Метод не является широкодоступным. Перитонеальный лаваж характеризуется низкой диагностической ценностью в выявлении забрюшинных повреждений. Данные, полученные в ходе лаважа брюшной полости, могут ограниченно использоваться для определения тактики лечения [32].

Диагностическая лапаротомия показана пациентам с нестабильной гемодинамикой при обнаружении свободной жидкости в брюшной полости при УЗИ. В ходе лапаротомии ПЖ и двенадцатиперстная кишка должны быть тщательно ревизованы. Диагностическая лапаротомия также показана пациентам с подозрением на травму ПЖ, если их состояние ухудшается, а данные КТ или МРТ неоднозначны [18]. В случае, если при лапаротомии повреждения ПЖ указывают на высокую вероятность и травмы двенадцатиперстной кишки, но разрыв не удается обнаружить, показано введение через назогастральный зонд метиленового синего. Чаще всего повреждение ПП выявляется при ревизии ПЖ в ходе лапаротомии, использование в этих целях при свежей травме интраоперационной панкреатикографии малоинформативно [33]. Имеется небольшое количество данных по использованию интраоперационного УЗИ для выявления повреждений ПП.

*Лечение*

Операция в качестве первоначального метода лечения травм ПЖ в настоящее время рассматривается только для пациентов, у которых повреждение ПЖ было выявлено в ходе лапаротомии по поводу внутрибрюшного кровотечения, перитонита, при повреждениях III степени и выше, при осложнениях, рефрактерных к чрескожному и эндоскопическому лечению. Пациентам с повреждениями I и II степеней в отсутствие других повреждений в брюшной полости, требующих операции, показано преимущественно неоперативное лечение (НОЛ) [18; 34]. Однако, тактика лечения в отношении травмы ПЖ будет зависеть не только от степени повреждения, но и от тяжести состояния пациента в целом, сопутствующих повреждений.

Больные с нестабильной гемодинамикой, положительными результатами скринингового ультразвукового исследования на наличие свободной жидкости в брюшной полости должны быть оперированы немедленно без выполнения КТ и ЭРХПГ. При обнаружении повреждений I-II степеней объем операции рекомендуется ограничить установкой дренажей с активной аспирацией или системы для лечения ран отрицательным давлением – NPWT (negative pressure wound therapy) [7; 18]. Ушивания разрывов следует избегать ввиду высокого риска формирования в последующем псевдокисты. Даже при более тяжелой травме ПЖ (III степени и выше) целесообразно отложить вопрос о резекционных или иных вмешательствах на 1-2 дня до стабилизации пациента и выполнения дополнительных методов обследования, направленных на оценку характера повреждения панкреатического протока (ЭРХПГ, КТ). МРХПГ имеет ограниченное применение ввиду трудностей интерпретации полученных изображений у данной категории пациентов. Ее выполнение крайне затруднительно у тяжелых больных, получающих значительное количество препаратов внутривенно и подключенным к различным электронным системам мониторинга. При успешной канюляции панкреатического протока в ходе ЭРХПГ через 1-2 дня после первой операции, дренирование зон повреждения ПЖ дополняется назопанкреатическим дренированием [7]. Пациентам со стабильной гемодинамикой возможно выполнение КТ с внутривенным болюсным контрастированием. Больные с выявленными повреждениями ПЖ I и II степеней являются кандидатами для НОЛ [18; 34; 35]. НОЛ во многом схоже с таковым при остром панкреатите. Применение октреотида для профилактики панкреатического свища остается спорным и не рекомендовано для рутинной практики [34]. Эффективность НОЛ у данной группы пациентов составляет 80% [35]. Дистальная панкреатэктомия рассматривается в качестве операции выбора при III степени повреждения ПЖ. Продолжает обсуждаться необходимость рутинной спленэктомии при дистальной панкреатэктомии. По мнению ряда исследователей, у пациентов, особенно молодого возраста, при

стабильной гемодинамикой и отсутствии другой тяжелой сочетанной травмы целесообразно сохранение селезенки [36]. Оперативное лечение при повреждениях ПЖ III степени характеризуется более быстрым выздоровлением и меньшим количеством осложнений в отдаленном периоде по сравнению с консервативным, хотя дистальная панкреатэктомия может привести к значительному нарушению эндокринной функции ПЖ и существенному снижению качества жизни пациента [37]. Согласно нескольким крупным исследованиям, количество специфических для ПЖ осложнений значительно не отличается при III степени повреждений в группе резекции или только дренирования, что позволяет рассматривать дренирование зон повреждения в качестве альтернативы резекции [26; 38]. Исход резекционного или дренирующего вмешательства зависит в значительной мере от того, имело ли место полное пересечение ПП или его частичное повреждение. В случае полного пересечения вероятность формирования панкреатического свища или псевдокисты наиболее высокая. Спорным остается оптимальный способ обработки культи ПЖ в ходе дистальной панкреатэктомии (использование скобок, нитей, дополнительное прошивание просвета ПП) [26; 28]. Некоторые исследователи считают оправданным у отдельных пациентов, с учетом их конкретного клинического статуса (стабильная гемодинамика, отсутствие перитонита, других серьезных повреждений органов брюшной полости), при полном поперечном пересечении ПЖ левее верхней брыжеечной вены органосохраняющее оперативное лечение в объеме панкреатоэюностомии на выключенной петле по Ру или панкреатикогастротомии дистальной части ПЖ с ушиванием проксимальной части [35; 39; 40]. В ситуации, когда в зоне полного перерыва ПП паренхима железы значительно изменена в результате травмы, указанный объем операции может быть дополнен удалением этого участка ткани ПЖ (центральной панкреатэктомией) [41]. Такой подход позволяет не только оставить дистальную часть ПЖ, снизив тем самым риск экзокринной и эндокринной недостаточности, но и избежать удаления селезенки, которую не всегда удастся сохранить в ходе дистальной панкреатэктомии. Еще одним вариантом лечения при повреждениях III степени является эндоскопическая установка стента в ПП за участок, где нарушена его целостность, особенно когда ПП пересечен не полностью. В случае полного пересечения протока возможность эндоскопического стентирования сомнительна, для таких пациентов должен быть рассмотрен вопрос об оперативном лечении [42; 43]. Стандартного хирургического вмешательства для больных с IV и V степенями травмы не установлено. Были предложены различные типы операций – дистальная панкреатэктомия, панкреатодуоденальная резекция, панкреатикоэюностомия с анастомозом по Ру, панкреатикогастротомия, первичное восстановление протока [37; 39; 44]. Панкреатодуоденальная резекция у таких пациентов

ассоциирована со значительной летальностью и высокой частотой осложнений [6; 34]. В отношении повреждений V степени имеется небольшое количество исследований, в которых показания к панкреатодуоденальной резекции ограничены сочетанным повреждением панкреатического протока и общего желчного протока, повреждениями двенадцатиперстной кишки в зоне большого дуоденального сосочка, массивной травмой двенадцатиперстной кишки, значительным кровотечением в панкреатодуоденальной области [37]. У пациентов с IV и V степенями травмы ПЖ возможно осуществление только дренирования без резекции. Имеющиеся данные указывают на высокую вероятность в таком случае формирования панкреатического свища или псевдокисты, поэтому дренирование зоны повреждения ПЖ целесообразно дополнять эндоскопическим дренированием и стентированием ПП [26; 28; 45]. Очевидно, что при наличии перитонита, при операциях не в первые часы после травмы, при отсутствии отчетливых данных о состоянии ПП предпочтительно дренирование, а не резекционное вмешательство [46].

### Заключение

Травма ПЖ относится к редким повреждениям, но характеризуется значительной летальностью и развитием серьезных осложнений. Ранняя диагностика возможна при настороженности врача в отношении повреждения ПЖ, так как в первые часы после травмы клинические проявления, лабораторные показатели не специфичны, а изменения в КТ-картине незначительные, легко могут быть пропущены и часто не соответствуют тяжести травмы. КТ с контрастным усилением является методом диагностики первой линии для больных со стабильной гемодинамикой, в то время как МРТ с МРХПГ и ЭРХПГ целесообразно использовать

для уточнения состояния ПП при подозрении на нарушение его целостности. У тяжелых пациентов с нестабильной гемодинамикой, перитонитом, требующих немедленной лапаротомии, МРХПГ и ЭРХПГ следует применять после стабилизации состояния для определения дальнейшей тактики. Больным со стабильной гемодинамикой при обнаружении при КТ изолированной травмы ПЖ I и II степеней показано консервативное лечение. Повреждение ПП во многом определяет течение патологического процесса. Большинство исследователей признают необходимость хирургического лечения таких пациентов. Предпочтительный вид оперативного лечения при повреждениях III степени и выше (дистальная резекция, только дренирование зоны повреждения в сочетании с эндоскопическим дренированием и стентированием или органосохраняющая операция в объеме панкреатикоеюностомии, панкреатикогастростомии) остается, тем не менее, спорным, ввиду относительной редкости травмы ПЖ, небольших по объему ретроспективных исследований в отсутствие рандомизированных, зависимости исхода лечения от сочетания различных факторов (тяжесть как самой травмы ПЖ, так и других органов, величина кровопотери, длительность шока и др.). Выполнение панкреатодуоденальной резекции при повреждениях V степени характеризуется значительным количеством осложнений и высокой летальностью, поэтому показания к ее выполнению ограничиваются сочетанной травмой желчного протока, двенадцатиперстной кишки с вовлечением большого дуоденального сосочка, массивным кровотечением из разможенных тканей головки ПЖ.

### Дополнительная информация

#### Конфликт интересов

Автор декларирует отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

### Список литературы

1. Raza M, Abbas Y, Devi V, Prasad KV, Rizk KN, Nair PP. Non operative management of abdominal trauma - a 10 years review. *World J Emerg Surg.* 2013; 8: 14. doi: 10.1186/1749-7922-8-14.
2. O'Reilly DA, Bouamra O, Kausar A, Malde DJ, Dickson EJ, Lecky F. The epidemiology of and outcome from pancreatoduodenal trauma in the UK, 1989-2013. *Ann R Coll Surg Engl.* 2015; 97(2): 125-30.
3. Iacono C, Zicari M, Conci S, Valdegamberi A, De Angelis M, Pedrazzani C, Ruzzenente A, Guglielmi A. Management of pancreatic trauma: A pancreatic surgeon's point of view. *Pancreatol.* 2016; 16(3): 302-8. doi: 10.1016/j.pan.2015.12.004.
4. Ull C, Bensch S, Schildhauer TA, Swol J. Blunt Pancreatic Injury in Major Trauma: Decision-Making between Nonoperative and Operative Treatment. *Case Rep Surg.* 2018; 2018: 6197261.
5. Kuza CM, Hirji SA, Englum BR, Ganapathi AM, Speicher PJ, Scarborough JE. Pancreatic Injuries in Abdominal Trauma in US Adults: Analysis of the National Trauma Data Bank on Management, Outcomes, and Predictors of Mortality. *Scand J Surg.* 2020; 109(3): 193-204. doi: 10.1177/1457496919851608.
6. Kang WS, Park YC, Jo YG, Kim JC. Pancreatic fistula and mortality after surgical management of pancreatic trauma: analysis of 81 consecutive patients during 11 years at a Korean trauma center. *Ann Surg Treat Res.* 2018; 95(1): 29-36. doi: 10.4174/ast.2018.95.1.29.
7. Uchida K, Hagawa N, Miyashita M, Maeda T, Kaga S, Noda T, Nishimura T, Yamamoto H, Mizobata Y. How to deploy a uniform and simplified acute-phase management strategy for traumatic pancreatic injury in any situation. *Acute Med Surg.* 2020; 7(1): e502.

### References

1. Raza M, Abbas Y, Devi V, Prasad KV, Rizk KN, Nair PP. Non operative management of abdominal trauma - a 10 years review. *World J Emerg Surg.* 2013; 8: 14. doi: 10.1186/1749-7922-8-14.
2. O'Reilly DA, Bouamra O, Kausar A, Malde DJ, Dickson EJ, Lecky F. The epidemiology of and outcome from pancreatoduodenal trauma in the UK, 1989-2013. *Ann R Coll Surg Engl.* 2015; 97(2): 125-30.
3. Iacono C, Zicari M, Conci S, Valdegamberi A, De Angelis M, Pedrazzani C, Ruzzenente A, Guglielmi A. Management of pancreatic trauma: A pancreatic surgeon's point of view. *Pancreatol.* 2016; 16(3): 302-8. doi: 10.1016/j.pan.2015.12.004.
4. Ull C, Bensch S, Schildhauer TA, Swol J. Blunt Pancreatic Injury in Major Trauma: Decision-Making between Nonoperative and Operative Treatment. *Case Rep Surg.* 2018; 2018: 6197261.
5. Kuza CM, Hirji SA, Englum BR, Ganapathi AM, Speicher PJ, Scarborough JE. Pancreatic Injuries in Abdominal Trauma in US Adults: Analysis of the National Trauma Data Bank on Management, Outcomes, and Predictors of Mortality. *Scand J Surg.* 2020; 109(3): 193-204. doi: 10.1177/1457496919851608.
6. Kang WS, Park YC, Jo YG, Kim JC. Pancreatic fistula and mortality after surgical management of pancreatic trauma: analysis of 81 consecutive patients during 11 years at a Korean trauma center. *Ann Surg Treat Res.* 2018; 95(1): 29-36. doi: 10.4174/ast.2018.95.1.29.
7. Uchida K, Hagawa N, Miyashita M, Maeda T, Kaga S, Noda T, Nishimura T, Yamamoto H, Mizobata Y. How to deploy a uniform and simplified acute-phase management strategy for traumatic pancreatic injury in any situation. *Acute Med Surg.* 2020; 7(1): e502.

8. Shibahashi K, Sugiyama K, Kuwahara Y, Ishida T, Okura Y, Hamabe Y. Epidemiological state, predictive model for mortality, and optimal management strategy for pancreatic injury: A multicentre nationwide cohort study. *Injury*. 2020; 51(1): 59-65.
9. Ando Y, Okano K, Yasumatsu H, Okada T, Mizunuma K, Takada M, Kobayashi S, Suzuki K, Kitamura N, Oshima M, Suto H, Nobuyuki M, Suzuki Y. Current status and management of pancreatic trauma with main pancreatic duct injury: A multicenter nationwide survey in Japan. *J Hepatobiliary Pancreat Sci*. 2021; 28(2): 183-191. doi: 10.1002/jhbp.877.
10. Buitendag JJP, Kong VY, Laing GL, Bruce JL, Manchev V, Clarke DL. A comparison of blunt and penetrating pancreatic trauma. *S Afr J Surg*. 2020; 58(4): 218.
11. Al-Thani H, Ramzee AF, Al-Hassani A, Strandvik G, El-Menyar A. Traumatic Pancreatic Injury Presentation, Management, and Outcome: An Observational Retrospective Study From a Level 1 Trauma Center. *Front Surg*. 2022; 8: 771121. doi: 10.3389/fsurg.2021.771121.
12. Debi U, Kaur R, Prasad KK, Sinha SK, Sinha A, Singh K. Pancreatic trauma: a concise review. *World J Gastroenterol*. 2013; 19(47): 9003-11.
13. Heuer M, Hussmann B, Lefering R, Taeger G, Kaiser GM, Paul A, Lendemann S. Trauma Registry of the DGU. Pancreatic injury in 284 patients with severe abdominal trauma: outcome, course, and treatment algorithm. *Langenbecks Arch Surg*. 2011; 396(7): 1067-76.
14. Siboni S, Kwon E, Benjamin E, Inaba K, Demetriades D. Isolated blunt pancreatic trauma: A benign injury? *J Trauma Acute Care Surg*. 2016; 81(5): 855-859. doi: 10.1097/TA.0000000000001224.
15. Phillips B, Turco L, McDonald D, Mause E, Walters RW. A subgroup analysis of penetrating injuries to the pancreas: 777 patients from the National Trauma Data Bank, 2010-2014. *J Surg Res*. 2018; 225: 131-141.
16. Moore EE, Cogbill TH, Malangoni MA, Jurkovich GJ, Champion HR, Gennarelli TA, McAninch JW, Pachter HL, Shackford SR, Trafton PG. Organ injury scaling, II: Pancreas, duodenum, small bowel, colon, and rectum. *J Trauma*. 1990; 30(11): 1427-9.
17. Ayoob AR, Lee JT, Herr K, LeBedis CA, Jain A, Soto JA, Lim J, Joshi G, Graves J, Hoff C, Hanna TN. Pancreatic Trauma: Imaging Review and Management Update. *Radiographics*. 2021; 41(1): 58-74.
18. Coccolini F, Kobayashi L, Kluger Y, Moore EE, Ansaloni L, Biffi 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, 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; 14: 56.
19. Kumar A, Panda A, Gamanagatti S. Blunt pancreatic trauma: A persistent diagnostic conundrum? *World J Radiol*. 2016; 8(2): 159-73.
20. Mitra B, Fitzgerald M, Raoofi M, Tan GA, Spencer JC, Atkin C. Serum lipase for assessment of pancreatic trauma. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2014; 40(3): 309-13. doi: 10.1007/s00068-013-0341-z.
21. Mahajan A, Kadavigere R, Sripathi S, Rodrigues GS, Rao VR, Koteshwar P. Utility of serum pancreatic enzyme levels in diagnosing blunt trauma to the pancreas: a prospective study with systematic review. *Injury*. 2014; 45(9): 1384-93. doi: 10.1016/j.injury.2014.02.014.
22. Rau CS, Wu SC, Chien PC, Kuo PJ, Chen YC, Hsieh HY, Hsieh CH, Liu HT. Identification of Pancreatic Injury in Patients with Elevated Amylase or Lipase Level Using a Decision Tree Classifier: A Cross-Sectional Retrospective Analysis in a Level I Trauma Center. *Int J Environ Res Public Health*. 2018; 15(2): 277.
23. Elbanna KY, Mohammed MF, Huang SC, Mak D, Dawe JP, Joos E, Wong H, Khosa F, Nicolaou S. Delayed manifestations of abdominal trauma: follow-up abdominopelvic CT in posttraumatic patients. *Abdom Radiol (NY)*. 2018; 43(7): 1642-1655.
24. Sharbidre KG, Galgano SJ, Morgan DE. Traumatic pancreatitis. *Abdom Radiol (NY)*. 2020; 45(5): 1265-1276. doi: 10.1007/s00261-019-02241-7.
25. Higashi H, Kanki A, Watanabe S, Yamamoto A, Noda Y, Yasokawa K, Higaki A, Tamada T, Ito K. Traumatic hypovolemic shock revisited: the spectrum of contrast-enhanced abdominal computed tomography findings and clinical implications for its management. *Jpn J Radiol*. 2014; 32(10): 579-84. doi: 10.1007/s11604-014-0354-5.
26. Biffi WL, Zhao FZ, Morse B, McNutt M, Lees J, Byerly S, Weaver J, Callcut R, Ball CG, Nahmias J, West M, Jurkovich GJ, Todd SR, Bala M, Spalding C, Kornblith L, Castelo M, Schaffer KB, Moore EE. WTA Multicenter Trials Group on Pancreatic Injuries. A multicenter trial of current trends in the diagnosis and management of high-grade pancreatic injuries. *J Trauma Acute Care Surg*. 2021; 90(5): 776-786.
27. Odedra D, Mellnick VM, Patlas MN. Imaging of Blunt Pancreatic Trauma: A Systematic Review. *Can Assoc Radiol J*. 2020; 71(3): 344-351. doi: 10.1177/0846537119888383.
28. 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, Shibahashi K, Sugiyama K, Kuwahara Y, Ishida T, Okura Y, Hamabe Y. Epidemiological state, predictive model for mortality, and optimal management strategy for pancreatic injury: A multicentre nationwide cohort study. *Injury*. 2020; 51(1): 59-65.
9. Ando Y, Okano K, Yasumatsu H, Okada T, Mizunuma K, Takada M, Kobayashi S, Suzuki K, Kitamura N, Oshima M, Suto H, Nobuyuki M, Suzuki Y. Current status and management of pancreatic trauma with main pancreatic duct injury: A multicenter nationwide survey in Japan. *J Hepatobiliary Pancreat Sci*. 2021; 28(2): 183-191. doi: 10.1002/jhbp.877.
10. Buitendag JJP, Kong VY, Laing GL, Bruce JL, Manchev V, Clarke DL. A comparison of blunt and penetrating pancreatic trauma. *S Afr J Surg*. 2020; 58(4): 218.
11. Al-Thani H, Ramzee AF, Al-Hassani A, Strandvik G, El-Menyar A. Traumatic Pancreatic Injury Presentation, Management, and Outcome: An Observational Retrospective Study From a Level 1 Trauma Center. *Front Surg*. 2022; 8: 771121. doi: 10.3389/fsurg.2021.771121.
12. Debi U, Kaur R, Prasad KK, Sinha SK, Sinha A, Singh K. Pancreatic trauma: a concise review. *World J Gastroenterol*. 2013; 19(47): 9003-11.
13. Heuer M, Hussmann B, Lefering R, Taeger G, Kaiser GM, Paul A, Lendemann S. Trauma Registry of the DGU. Pancreatic injury in 284 patients with severe abdominal trauma: outcome, course, and treatment algorithm. *Langenbecks Arch Surg*. 2011; 396(7): 1067-76.
14. Siboni S, Kwon E, Benjamin E, Inaba K, Demetriades D. Isolated blunt pancreatic trauma: A benign injury? *J Trauma Acute Care Surg*. 2016; 81(5): 855-859. doi: 10.1097/TA.0000000000001224.
15. Phillips B, Turco L, McDonald D, Mause E, Walters RW. A subgroup analysis of penetrating injuries to the pancreas: 777 patients from the National Trauma Data Bank, 2010-2014. *J Surg Res*. 2018; 225: 131-141.
16. Moore EE, Cogbill TH, Malangoni MA, Jurkovich GJ, Champion HR, Gennarelli TA, McAninch JW, Pachter HL, Shackford SR, Trafton PG. Organ injury scaling, II: Pancreas, duodenum, small bowel, colon, and rectum. *J Trauma*. 1990; 30(11): 1427-9.
17. Ayoob AR, Lee JT, Herr K, LeBedis CA, Jain A, Soto JA, Lim J, Joshi G, Graves J, Hoff C, Hanna TN. Pancreatic Trauma: Imaging Review and Management Update. *Radiographics*. 2021; 41(1): 58-74.
18. Coccolini F, Kobayashi L, Kluger Y, Moore EE, Ansaloni L, Biffi 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, 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; 14: 56.
19. Kumar A, Panda A, Gamanagatti S. Blunt pancreatic trauma: A persistent diagnostic conundrum? *World J Radiol*. 2016; 8(2): 159-73.
20. Mitra B, Fitzgerald M, Raoofi M, Tan GA, Spencer JC, Atkin C. Serum lipase for assessment of pancreatic trauma. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2014; 40(3): 309-13. doi: 10.1007/s00068-013-0341-z.
21. Mahajan A, Kadavigere R, Sripathi S, Rodrigues GS, Rao VR, Koteshwar P. Utility of serum pancreatic enzyme levels in diagnosing blunt trauma to the pancreas: a prospective study with systematic review. *Injury*. 2014; 45(9): 1384-93. doi: 10.1016/j.injury.2014.02.014.
22. Rau CS, Wu SC, Chien PC, Kuo PJ, Chen YC, Hsieh HY, Hsieh CH, Liu HT. Identification of Pancreatic Injury in Patients with Elevated Amylase or Lipase Level Using a Decision Tree Classifier: A Cross-Sectional Retrospective Analysis in a Level I Trauma Center. *Int J Environ Res Public Health*. 2018; 15(2): 277.
23. Elbanna KY, Mohammed MF, Huang SC, Mak D, Dawe JP, Joos E, Wong H, Khosa F, Nicolaou S. Delayed manifestations of abdominal trauma: follow-up abdominopelvic CT in posttraumatic patients. *Abdom Radiol (NY)*. 2018; 43(7): 1642-1655.
24. Sharbidre KG, Galgano SJ, Morgan DE. Traumatic pancreatitis. *Abdom Radiol (NY)*. 2020; 45(5): 1265-1276. doi: 10.1007/s00261-019-02241-7.
25. Higashi H, Kanki A, Watanabe S, Yamamoto A, Noda Y, Yasokawa K, Higaki A, Tamada T, Ito K. Traumatic hypovolemic shock revisited: the spectrum of contrast-enhanced abdominal computed tomography findings and clinical implications for its management. *Jpn J Radiol*. 2014; 32(10): 579-84. doi: 10.1007/s11604-014-0354-5.
26. Biffi WL, Zhao FZ, Morse B, McNutt M, Lees J, Byerly S, Weaver J, Callcut R, Ball CG, Nahmias J, West M, Jurkovich GJ, Todd SR, Bala M, Spalding C, Kornblith L, Castelo M, Schaffer KB, Moore EE. WTA Multicenter Trials Group on Pancreatic Injuries. A multicenter trial of current trends in the diagnosis and management of high-grade pancreatic injuries. *J Trauma Acute Care Surg*. 2021; 90(5): 776-786.
27. Odedra D, Mellnick VM, Patlas MN. Imaging of Blunt Pancreatic Trauma: A Systematic Review. *Can Assoc Radiol J*. 2020; 71(3): 344-351. doi: 10.1177/0846537119888383.
28. 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; 85(3): 435-443.
29. Wortman JR, Uyeda JW, Fulwadhva UP, Sodickson AD. Dual-Energy CT for Abdominal and Pelvic Trauma. *Radiographics.* 2018; 38(2): 586-602. doi: 10.1148/rg.2018170058.
30. Gupta A, Stuhlfaut JW, Fleming KW, Lucey BC, Soto JA. Blunt trauma of the pancreas and biliary tract: a multimodality imaging approach to diagnosis. *Radiographics.* 2004; 24(5): 1381-95.
31. Boraschi P, Donati F, Cervelli R, Pacciardi F. Secretin-stimulated MR cholangiopancreatography: spectrum of findings in pancreatic diseases. *Insights into Imaging.* 2016; 7(6): 819-29.
32. Chereau N, Wagner M, Tresallet C, Lucidarme O, Raux M, Menegaux F. CT scan and Diagnostic Peritoneal Lavage: towards a better diagnosis in the area of nonoperative management of blunt abdominal trauma. *Injury.* 2016; 47(9): 2006-11. doi: 10.1016/j.injury.2016.04.034.
33. Schellenberg M, Inaba K, Barden JM, Cheng V, Matsushima K, Lam L, Benjamin E, Demetriades D. Detection of traumatic pancreatic duct disruption in the modern era. *Am J Surg.* 2018; 216(2): 299-303.
34. 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; 82(1): 185-199. doi: 10.1097/TA.0000000000001300.
35. Menahem B, Lim C, Lahat E, Salloum C, Osseis M, Lacaze L, Compagnon P, Pascal G, Azoulay D. Conservative and surgical management of pancreatic trauma in adult patients. *Hepatobiliary Surg Nutr.* 2016; 5(6): 470-477. doi: 10.21037/hbsn.2016.07.01.
36. Barut B, Ciftci F, Kayaalp C. Spleen-preserving distal pancreatectomy in isolated pancreatic trauma. *Ann Ital Chir.* 2017; 6: S2239253X17027426.
37. Aoki Y, Sasanuma H, Kimura Y, Saito A, Morishima K, Kaneda Y, Endo K, Yoshida A, Kihara A, Sakuma Y, Horie H, Hosoya Y, Lefor AK, Sata N. Pancreas-preserving double pancreaticogastrostomy after traumatic injury to the head of the pancreas: a case report. *J Int Med Res.* 2020; 48(10): 300060520962967. doi: 10.1177/0300060520962967.
38. Mohseni S, Holzmacher J, Sjolín G, Ahl R, Sarani B. Outcomes after resection versus non-resection management of penetrating grade III and IV pancreatic injury: A trauma quality improvement (TQIP) databank analysis. *Injury.* 2018; 49(1): 27-32.
39. Serra F, Barbato G, Tazzioli G, Gelmini R. Pancreaticogastrostomy as reconstruction choice in pancreatic trauma surgery: Case report and review of the literature. *Int J Surg Case Rep.* 2019; 65: 102-106.
40. Chikhladze S, Ruess DA, Schoenberger J, Fichtner-Feigl S, Pratschke J, Hopt UT, Bahra M, Wittel UA, Globke B. Clinical course and pancreas parenchyma sparing surgical treatment of severe pancreatic trauma. *Injury.* 2020; 51(9): 1979-1986. doi: 10.1016/j.injury.2020.03.045.
41. Du B, Wang X, Wang X, Shah S, Ke N. A rare case of central pancreatectomy for isolated complete pancreatic neck transection trauma. *BMC Surg.* 2019; 19(1): 91. doi: 10.1186/s12893-019-0557-x.
42. Lin BC, Wong YC, Chen RJ, Liu NJ, Wu CH, Hwang TL, Hsu YP. Major pancreatic duct continuity is the crucial determinant in the management of blunt pancreatic injury: a pancreatographic classification. *Surg Endosc.* 2017; 31(10): 4201-4210.
43. Lin BC, Chen RJ, Hwang TL. Lessons learned from isolated blunt major pancreatic injury: Surgical experience in one trauma centre. *Injury.* 2019; 50(9): 1522-1528. doi: 10.1016/j.injury.2019.05.027.
44. Shimizu T, Kittaka H, Taniguchi K, Uchiyama K, Akimoto H. Bracy procedure with ductal mucosal pancreaticogastrostomy and an internal stent for pancreatic complex deep injury: how to do it. *Surg Today.* 2018; 48(9): 894-898. doi: 10.1007/s00595-018-1667-2.
45. Nagashima F, Inoue S, Matsui D, Bansyoutani Y, Tokuda R, Fuzisaki O, Kobayashi M. Efficacy of damage control surgery and staged endoscopic pancreatic ductal double stenting therapy for severe pancreatic head injury: a case report. *J Med Case Rep.* 2021; 15(1): 404.
46. Lin BC, Hwang TL. Resection versus drainage in the management of patients with AAST-OIS grade IV blunt pancreatic injury: A single trauma centre experience. *Injury.* 2022; 53(1): 129-136.

### Информация об авторе

1. Фирсова Виктория Глебовна - д.м.н., врач-хирург, ГБУЗ Нижегородской области «Городская больница №35 Советского района», e-mail: victoria.firsova@mail.ru

### Information about the Author

1. Victoria Glebovna Firsova - M.D., surgeon, State Medical Institution of the Nizhny Novgorod region "City Hospital № 35 of the Sovetsky district", e-mail: victoria.firsova@mail.ru.

### Цитировать:

Фирсова В.Г. Травма поджелудочной железы. *Вестник экспериментальной и клинической хирургии* 2023; 16: 2: 186-193. DOI: 10.18499/2070-478X-2023-16-2-186-193.

### To cite this article:

Firsova V.G. Pancreatic Trauma. *Journal of experimental and clinical surgery* 2023; 16: 2: 186-193. DOI: 10.18499/2070-478X-2023-16-2-186-193.