

# СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ХИРУРГИЧЕСКОМУ ЛЕЧЕНИЮ ДЕСТРУКТИВНОГО ПАНКРЕАТИТА

К.С. РИЗАЕВ<sup>1</sup>, Б.И. ШУКУРОВ<sup>2</sup>, Б.С. САТТАРОВ<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Ташкентский фармацевтический институт, Узбекистан

<sup>2</sup>Республиканский научный центр экстренной медицинской помощи, Ташкент, Узбекистан

<sup>3</sup>Самаркандский филиал Республиканского научного центра экстренной медицинской помощи,  
Узбекистан

## MODERN APPROACHES TO SURGICAL TREATMENT OF DESTRUCTIVE PANCREATITIS

K.S. RIZAEV<sup>1</sup>, B.I. SHUKUROV<sup>2</sup>, B.S. SATTAROV<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Tashkent Pharmaceutical Institute, Uzbekistan

<sup>2</sup>Republican Research Center of Emergency Medicine, Tashkent, Uzbekistan

<sup>3</sup>Samarkand branch of the Republican Research Center of Emergency Medicine, Uzbekistan

Панкреонекроз диагностируется примерно у 20% пациентов с острым панкреатитом (ОП), при этом у 30–70% из них развивается инфицирование панкреонекроза, что приводит к увеличению показателя летальности до 20–30%. Получают широкое распространение миниинвазивные методы хирургического лечения деструктивного панкреатита, среди которых наибольший интерес представляет ретроперитонеальный доступ к зоне панкреонекроза, который рассматривается в настоящее время как новый стандарт лечения ОП. Активно внедряются методы трансмуральной и чрескожной эндоскопической некрэктомии при панкреонекрозах.

**Ключевые слова:** острый панкреатит, деструктивный панкреатит, лечение, открытая хирургия, ретроперитонеальный доступ, эндоскопическая трансмуральная некрэктомия, чрескожная эндоскопическая некрэктомия.

Pancreonecrosis is diagnosed in about 20% of patients with acute pancreatitis (AP), while 30–70% of them develop pancreonecrosis infection, which leads to an increase in the mortality rate to 20–30%. Minimally invasive methods of surgical treatment of destructive pancreatitis are becoming widespread, among which retroperitoneal access to the pancreatic necrosis zone is of the greatest interest, which is currently considered as a new standard of treatment for AP. Methods of transmural and percutaneous endoscopic necrectomy for pancreatic necrosis are being actively introduced.

**Keywords:** acute pancreatitis, destructive pancreatitis, treatment, open surgery, retroperitoneal access, endoscopic transmural necrectomy, percutaneous endoscopic necrectomy.

000000000000000000000000000000

### Введение

Острый панкреатит (ОП) считается гетерогенным заболеванием, потенциально угрожающим жизни пациента. Только в 2017 году ОП стал причиной 2770 летальных исходов в США, что составляет 0,9 случая на 100 000 человек [1], а стоимость госпитализации в Соединенных Штатах превышает 30 000 долларов США на человека [2, 3]. Общая смертность при этом заболевании составляет примерно 1% [4, 5], однако среди госпитализированных больных с тяжелыми формами панкреатита и органной недостаточностью или панкреонекрозом летальность может достигать 30–40% [6].

Согласно пересмотренной международной классификации острого панкреатита Атланты 2012 года, ОП подразделяется на легкую, умеренно тяжелую и тяжелую [7]. Около 75% случаев ОП приходится на легкие формы заболевания, которые проходят самостоятельно на фоне обычной инфу-

зионной терапии с кислородной поддержкой через маску [8]. Остальные 25% больных относятся к категории среднетяжелого или тяжелого течения заболевания с летальностью, достигающей 15–20% [9, 10, 11]. Панкреонекроз диагностируется примерно у 20% пациентов с ОП, при этом у 30–70% из них развивается инфицирование панкреонекроза, что приводит к увеличению показателя летальности до 20–30% [8,9].

### Открытая некрэктомия поджелудочной железы

Основными этапами традиционного хирургического лечения панкреонекроза является вскрытие зоны некроза, что обычно выполняется путем пересечения желудочно-ободочной и дуоденально-ободочной связок, и тупая диссекция с последующей санацией некротизированных тканей. Очищенную при первичной операции полость некроза в послеоперационном периоде обрабатывают одним из следующих способов:

1. Открытая пломбировка: полость пломбируется и пациенту назначаются повторные процедуры, обычно, каждые 48 ч до разрешения некротического процесса. Летальность составляет 12 – 49% [12].

2. Плановые повторные лапаротомии: после первоначальной некрэктомии и лаважа пациенту планируется повторная лапаротомия. Летальность – 17-25% [13].

3. Закрытый непрерывный лаваж: в ложу некроза устанавливают несколько двухпросветных дренажные трубки с крупным диаметром, затем повторно ушивают связки для создания компартмента, а сразу после операции начинают проводить непрерывный лаваж большим объемом жидкости. Летальность – 12 – 49% [14, 15].

4. Закрытая тампонада: тампонирующая ложа сочетается с установкой дренажей Пенроуза (резиновых выпускников) или вакуумных дренажей. Летальность – 6% [16].

Ввиду того, что методы закрытого непрерывного лаважа и закрытая тампонада не предусматривают выполнения повторных вмешательств (запланированной повторной пломбировки или программированной лапаротомии), естественным образом отличаются и меньшим количеством послеоперационных осложнений, таких как кишечные свищи и послеоперационные грыжи [14, 15, 16].

На результаты лечения существенное влияние оказывает также сроки выполнения операции. Так, по данным серии исследований из 167 пациентов, оперированных в Массачусетской больнице общего профиля, летальность у больных, перенесших открытую некрэктомию и закрытой тампонадой в сроки до 28 дней от момента начала приступа, составила 20,3% против 5,1% у пациентов, оперированных таким же образом, но в сроки позже 28 дней после появления симптомов [17]. Аналогичным образом, в другом ретроспективном исследовании результатов открытой некрэктомии у 109 пациентов в Финляндии 90-дневная летальность составила 22,9%, однако в подгруппе больных, оперированных позже 28 дней ( $n=91$ ), этот показатель составил всего 10,6% [18]. Сравнительный анализ одноцентровых данных Liverpool Pancreas Unit за две дискретные периоды 1997–2008 и 2008–2013 годов показывают значительное уменьшение летальности и частоты послеоперационных осложнений при открытой панкреонекрэктомии и минимально инвазивных подходах [11].

Таким образом, традиционная открытая некрэктомия поджелудочной железы может быть успешно применена у отдельных категорий пациентов. Эта операция остается методом выбора в тех случаях, когда другие, менее инвазивные варианты, не могут быть использованы.

#### **Миниинвазивная ретроперитонеальная панкреонекрэктомия**

За последние два десятилетия получили широкое распространение другие методы хирургического лечения деструктивного панкреатита, среди которых наибольший интерес представляет миниинвазивный ретроперитонеальный доступ к зоне панкреонекроза, который рассматривается в настоящее время как новый стандарт лечения этого тяжелого заболевания. Ретроперитонеоскопический доступ позволяет избежать или свести к минимуму интраабдоминальное распространение инфекционно-некротической ткани и последующий септический шок. Впервые примененная в Глазго и Ливерпуле операция MARPN (minimal access retroperitoneal pancreatic necrosectomy – ретроперитонеальная панкреонекрозэктомия с минимальным доступом), иногда также называемая MIRPN (минимально инвазивная ретроперитонеальная панкреонекрозэктомия), в последующем оказала значительное влияние на развитие минимально инвазивных подходов к лечению панкреоне-

кроза в специализированных центрах по всему миру [11, 19].

В одном из первых сообщении о применении MARPN специалистами из Глазго показано, что данная методика была использована у 14 больных с инфицированным панкреонекрозом, умерли двое (14,3%) пациентов [19]. В другом исследовании Пекинских авторов, также обобщающий небольшую серию из 18 пациентов с инфицированным панкреонекрозом, все больные были вылечены с помощью MARPN без осложнений и летальных исходов [20]. В более крупной серии исследования из Ливерпуля, включающий 394 пациентов с панкреонекрозом (77,7% инфицированных) летальность была ниже у больных, подвергнутых MARPN (15,3 – 19%), по сравнению с лицами, получавшими открытую панкреонекрозэктомию (23,3 – 38%) [21]. Кроме того, после MARPN заметно ниже была частота развития послеоперационной полиорганной недостаточности (20,4 – 31% против 35 – 56%) и послеоперационных осложнений (55,0 – 63,5% против 81,0 – 81,7%) [11].

#### **Левосторонняя некрэктомия и видеоассистированная забрюшинная хирургия**

В 1989 г. Fagniez P.L. et al. [22] из Университетской клиники Анри-Мондора в г. Кретей (Франция), предложил и применил прямой ретроперитонеальный доступ для выполнения панкреонекрозэктомии у 40 больных с тяжелым острым панкреатитом, у всех у которых, кроме одного, был инфицированный некроз, а 18 из них были переведены из других клиник после неудачной первичной операции на поджелудочной железе. Доступ осуществлялся через левый латеральный разрез длиной до 20 см непосредственно под 12-м ребром, что обеспечивало прямой доступ к поджелудочной железе и полное ручное исследование железы и перипанкреатического пространства. Всего умерло 13 (32,5%) пациентов, из них только 4 (18,2%) из числа 22 первично оперированных в клинике Мондора. У 20 (50%) больных констатированы местные осложнения, в том числе у 8 – массивное кровотечение, у 11 – свищ и/или некроз толстой кишки и у 1 – желудочный свищ. Кроме того, в 10 случаях развилась дыхательная недостаточность, в 7 – полиорганная недостаточность [22].

Van Santvoort H.C. et al. [23] предложили методику видеоассистированной ретроперитонеальной санации (VARD – videoscopic assisted retroperitoneal debridement), подразумевающей подреберный разрез слева для непосредственного удаления некроза с последующим лапароскопическим доступом к более глубоко расположенным зонам некроза, а затем – использование непрерывного лаважа. Авторы методики описали ее как «гибридное вмешательство между чистой эндоскопической ретроперитонеальной некрэктомией и открытым транслюмбальным доступом Fagniez P.L. et al. (разрез 20 см)» [22]. В этом плане представляет интерес результаты многоцентрового исследования PANTER, проведенного в Нидерландах и включающего 88 больных с панкреонекрозом, которые были рандомизированы на две группы: группа передней открытой некрэктомии с непрерывным лаважем и группа этапного лечения, где первым этапом выполнено чрескожное дренирование, и если не было клинического улучшения, затем выполняли некрэктомию по технологии VARD [23]. В качестве основных критериев оценки результатов была выбрана совокупность серьезных осложнений, включая впервые возникшую полиорганную недостаточность или множественные системные осложнения, перфорацию висцерального органа или кожно-кишечную фистулу, кровотечение или смерть. Такие осложнения возникли у 31 (69%) из 45 пациентов из группы открытой некрэктомии, и у 17 (40%) из 43 боль-

ных группы этапного миниинвазивного лечения. В группе этапного лечения 17 пациентам было выполнено только чрескожное дренирование, но в 2 (11,8%) случаях наступил летальный исход. У остальных 26 больных, подвергнутых VARD-процедуре, отмечено 6 (23,1%) летальных исходов по сравнению с 7 (15,6%) неблагоприятными исходами у 45 пациентов из группы открытой некрэктомии [23].

#### Эндоскопическая трансгастральная некрэктомия

За последние годы значительное развитие и распространение получили эндоскопические методы лечения панкреонекроза, возможности которых существенно расширились за счет внедрения техники эндоскопического транслуминального дренирования с помощью пластиковых стентов, транслуминального дренирования под контролем эндоскопической УЗИ, дренирования очага некроза через несколько каналов с помощью пластиковых или металлических стентов с одновременной установкой назокистозного дренажа, использования эндоскопа для механической некрэктомии в комбинации с другими методами дренирования, в том числе – чрескожным дренированием, использования специально разработанных эндоскопических инструментов [24, 25]. В результате таких технических усовершенствований лечебная эффективность и безопасность методов эндоскопического лечения панкреонекроза постепенно возрастала. Согласно текущим данным, показатель клинического успеха эндоскопической трансгастральной некрэктомии составляет 80 – 94%, частота осложнений составляет от 8 до 25%, а уровень летальности снизился до уровня менее 10% [26, 27, 28].

Кроме того, эндоскопические методы лечения панкреонекроза, будучи значительно менее инвазивными, отличаются соответственно более благоприятными результатами, более короткими сроками стационарного лечения и более низкими затратами, чем методы открытой хирургии [29, 30]. Недавно опубликованные данные также указывают на то, что эндоскопическая некрэктомия превосходит по результатам методику миниинвазивной ретроперитонеальной некрэктомии [31, 32]. Исследование Bang J.Y. et al. [32] показало, что эндоскопический способ должен быть предпочтительной стратегией лечения больных с тяжелым инфекционно-некротическим панкреатитом с учетом его общих клинических, медицинских и экономических преимуществ, этот подход значительно снижает частоту тяжелых осложнений и стоимость лечения, улучшает качество жизни пациентов по сравнению с другими методами малоинвазивной хирургии.

Санация очага панкреонекроза под контролем эндоскопической УЗИ не требует наружного дренирования и, тем самым, сводит к минимуму риск панкреатической фистулы и предотвращает потерю жидкости и электролитов. Так, систематический обзор, проведенный в 2018 году и включающий 490 пациентов, показывает, что, по сравнению с чрескожным дренированием, эндоскопическое дренирование симптоматических скоплений жидкости поджелудочной железы имеет значительно более высокий показатель клинического успеха, более низкую частоту повторных вмешательств и более короткие сроки пребывания в стационаре [33]. Кроме того, эндоскопическая техника позволяет у больных в критическом состоянии достаточно безопасно выполнить пункцию очага некроза под контролем эндоскопической УЗИ в отделении интенсивной терапии, при этом отпадает необходимость перевода пациента в рентгенологическое отделение для дренирования под контролем КТ.

Эндоскопическое трансгастральное дренирование, по возможности, следует отложить до полного отграничения зоны панкреонекроза [34]. Ввиду повсеместной доступности рентгенографии, эндоскопическое дренирование

очага панкреонекроза через стенку желудка чаще выполняют под контролем рентгенографии, однако этот метод сопряжен с рентген облучением и не является единственно возможным средством [35]. В недавно опубликованных исследованиях показано, что эту процедуру можно успешно выполнить под контролем эндоскопической УЗИ без рентгенографии с аналогичными показателями результативности [36, 37].

Вследствие наличия в полости отграниченного панкреонекроза различного количества некротического дебриса, плохо поддающегося санации через трансмуральный дренаж, эффективность эндоскопического дренирования очага некроза существенно снижается и требуются более частые повторные эндоскопические вмешательства, чем при псевдокистах [38, 39]. Некоторые авторы с целью улучшения показателя успеха эндоскопической санации предлагают дополнить процедуру установкой назокистозного дренажа (НКД) для промывания полости панкреонекроза. Показано, что непрерывное орошение полости некроза физиологическим раствором снижает частоту окклюзии трансмурального стента, способствует сокращению сроков облитерации полости и, в конечном итоге, приводит к улучшению показателя краткосрочного успеха эндоскопического лечения [40].

Что касается собственно эндоскопической санации полости панкреонекроза, то прямая эндоскопическая некрэктомия показала более высокую эффективность по сравнению с миниинвазивной ретроперитонеальной панкреонекрэктомией по таким показателям, как более низкая летальность, меньшая частота развития свища ПЖ и более короткие сроки стационарного лечения [31, 41]. В публикациях последних лет сообщается, что показатель клинического успеха эндоскопической некрэктомии колеблется в пределах от 75 до 95%, а частота осложнений – от 7,2 до 33% при уровне летальности менее 12% [42, 43, 44]. Среди осложнений этой процедуры наиболее часто отмечали кровотечение, перфорацию и нагноение полости некроза [42, 43, 44] и крайне редко отмечали воздушную эмболию, когда при эндоскопии использовали инсуффляцию воздуха вместо углекислого газа. Кровотечение в большинстве случаев удавалось остановить эндоскопическим способом. Однако профузные кровотечения потребовали хирургического вмешательства.

Существуют разные мнения об оптимальных сроках, частоте и интервале эндоскопической некрэктомии. Некоторые специалисты предпочитают выполнять процедуру сразу после установки трансмурального стента с целью уменьшения числа сеансов некрэктомии и, соответственно, сокращения сроков лечения и расходов [41]. Однако, другие эксперты рекомендуют проводить отсроченную эндоскопическую некрэктомию в тех случаях, когда установка трансмурального дренажа не обеспечила адекватной санации очага панкреонекроза [42]. Частота эндоскопических санаций зависит от размера полости, количества и объема некротического детрита и степени адгезии стенок полости [45]. Опубликованы рекомендации о целесообразности проведения повторных сеансов эндоскопической санации каждые 48 – 72 часа до тех пор, пока не будет удалена вся некротическая ткань и внутренняя стенка некротической полости не покроется грануляционной тканью [46]. Тем не менее, спорным остается необходимость полного удаления некротического материала, так как стремление к полному механическому очищению полости некроза от детрита увеличивает риск кровотечения.

#### Чрескожная эндоскопическая некрэктомия

При всей эффективности и относительной безопасности эндоскопической некрэктомии, эту методику невозможно



использовать в тех случаях, когда очаг панкреонекроза расположен глубоко в забрюшинном пространстве, в паратонстокишечной и/или тазовой клетчатке вдали от желудка или двенадцатиперстной кишки. Такие локализации панкреатогенных жидкостных скоплений подвергались традиционным открытым хирургическим вмешательствам, однако, недавно опубликованные исследования показывают, что метод чрескожной эндоскопической некрэктомии (ЧЭН) (также известная как эндоскопия свищевого хода) может стать безопасной и эффективной альтернативой открытой хирургии [47, 48]. Кроме того, ЧЭН можно применять у лиц, которым из-за тяжести состояния или по другим причинам противопоказаны трансгастральная эндоскопическая некрэктомия или открытое хирургическое лечение. ЧЭН впервые был описан в 2000 г. [49], а последующие исследования выявили несколько потенциальных преимуществ метода, включая высокий показатель клинического успеха с низкой частотой осложнений даже при условии выполнения процедуры в обычном кабинете эндоскопии (даже у постели больного) [47, 48, 49, 50].

Согласно результатам многочисленных исследований, показатель клинического успеха ЧЭН составляет 67–93%, а частота осложнений, непосредственно обусловленных проведением процедуры, не превышает 20% и, как правило, представлены незначительными по тяжести осложнениями, такими как кровотечение и панкреато-кожные свищи [47, 48, 50, 51]. Наблюдения показывают, что частота образования панкреато-кожных свищей после ЧЭН не превышает 10% и в большинстве случаев они хорошо подвергаются консервативному лечению [49, 48].

С целью обеспечения постоянного доступа к повторным сеансам ЧЭН в последние годы стали использовать металлические стенты с большим диаметром, что способствовало повышению безопасности и снижению частоты осложнений, прежде всего – раневой инфекции [47]. В отличие от трансгастральных стентов, которые склонны к частой дислокации с места первичной установки, чрескожные стенты можно надежно фиксировать в свищевом канале с помощью кожных швов. Одним из недостатков этих стентов считаются их частая закупорка крупными некротическими тканями, следствием чего является удлинение сроков очищения панкреатогенной полости. Для решения этой проблемы предлагается использовать лапароскопические щипцы Бэбкока под рентгеноскопическим контролем для удаления застрявшего детрита из просвета стента [51].

Действующие международные клинические руководства рекомендуют отложить применение эндоскопических вмешательств при панкреонекрозе, в идеале, как минимум на 4 недели после начала панкреатита, в течение которого зона некроза подвергается инкапсуляции и вмешательства внутри отграниченной полости представляет значительно более безопасным и эффективным. Однако в некоторых случаях, когда развивается инфицированный панкреонекроз с клиническим ухудшением состояния больного может потребоваться вмешательства в более раннее (<4 нед) сроки заболевания. Впервые о результатах ранней эндоскопической этапной некрэктомии сообщил Trikudanathan G. et al. [52] в 2018 году, которые показали, что у пациентов с нагноением и полиорганной недостаточностью раннее вмешательство может обеспечить хороший результат даже в сроки до 4 недель с идентичной частотой осложнений и относительно низким уровнем летальности по сравнению с вмешательствами, выполненными в сроки позже 4 недель. В другом, недавно опубликованном, исследовании [53] также показано, что ранние эндоскопические вмешательства, выполненные у 19 больных с панкреонекрозом через 15–27 дней после начала заболевания, имели такую же эффектив-

ность и безопасность, как и аналогичные вмешательства, выполненные после полного отграничения процесса. Авторы пришли к выводу, что ранняя эндоскопическая некрэктомия при панкреонекрозе на третьей и четвертой неделях от начала панкреатита является безопасным и эффективным при условии, если имеются показания срочному вмешательству и на МСКТ выявляются признаки частичного или полного отграничения процесса.

С целью повышения эффективности эндоскопического трансмурального дренирования и некрэктомии у больных с панкреонекрозом в последние годы были предложены такие новые методы, как техника множественных транслуминальных свищей (multiple transluminal gateway technique – MTGT), двухрежимное дренирование и малоинвазивный поэтапный подход [54, 55]. Метод MTGT подразумевает создание под контролем эндоскопического УЗИ 2–3 трансмуральных свищей между полостью некроза и желудочно-кишечным трактом. Один из свищей используют для промывания солевым раствором через назокистозный дренаж, а другие свищи – для установки нескольких пластиковых стентов, через которые осуществляется эндоскопическая некрэктомия. В нескольких публикациях показана более высокая эффективность MTGT у больных с отграниченными панкреонекрозами по сравнению пациентами, которым применяли обычный трансмуральный дренаж [55]. При двухрежимном дренировании эндоскопическая санация панкреонекроза через трансмуральный свищ проводится в дополнение к чрескожному дренированию очага некроза. Этот подход также отличается высокой эффективностью при отграниченном панкреонекрозе с низкими показателями летальности и осложнений [56]. Малоинвазивный поэтапный подход включает чрескожное дренирование с последующей малоинвазивной резекцией некротизированных тканей забрюшинной клетчатки с использованием эндоскопических инструментов. Bang J.Y. et al. [57] провели сравнительный анализ результатов традиционного эндоскопического лечения панкреонекроза с поэтапным алгоритмическим подходом, учитывающим размеры и локализацию панкреатогенного очага некроза, а также клинический эффект от предыдущего этапа миниинвазивной санации. При более крупных жидкостных скоплениях (более 12 см) предлагается сочетанное этапное применение MTGT, чрезназального дренирования и промывания, чрескожного катетерного орошения и дренирования, чрескожной эндоскопической некрэктомии и других миниинвазивных методов. Результаты показывают, что поэтапный алгоритмический подход характеризуется более высоким показателем клинического успеха и меньшей частотой построчедурных осложнений по сравнению с традиционным лечением.

## Заключение

В настоящее время в клиническую практику активно внедряются методы трансмуральной и чрескожной эндоскопической некрэктомии при панкреонекрозах. Современные подходы к лечению этого грозного хирургического заболевания требует индивидуальной эндоскопической техники, учитывающей специфические характеристики каждого очага некроза, размеров, локализации и количества некротических масс, их инфицированности, клинический ответ на предыдущий этап вмешательства, общее состояние пациента, уровень квалификации врача-оператора и наличие эндоскопического оборудования и инструментария. Кроме того, применение этой перспективной миниинвазивной технологии требует также тесного сотрудничества хирургов, эндоскопистов и интервенционных радиологов

для повышения клинической эффективности процедуры и снижения потенциально фатальных осложнений, таких как кровотечение и перфорация полого органа.

Большинство из опубликованных исследований по вопросам эндоскопической санации панкреонекрозов представляют собой описание отдельных клинических случаев или серий наблюдений. Хотя эндоскопические методы демонстрируют многообещающие результаты, они по-прежнему имеют ряд недостатков, таких как риск облучения, отсутствие специализированных эндоскопов для некрэктомии, риск развития персистирующего панкреатического свища и трудноконтролируемого кровотечения. Для окончательной научно обоснованной оценки эффективности и безопасности новых лечебных технологий, а также для разработки оптимальных стратегий их клинического применения необходимо проведение рандомизированных контролируемых исследований с большой выборкой.

### Литература

- Underlying cause of death 1999–2017. data are from the multiple cause of death files, 1999–2017, as compiled from data provided by the 57 vital statistics jurisdictions through the vital statistics cooperative program. 2018. <http://wonder.cdc.gov/ucd-icd10>
- Petrov M.S., Yadav D. Global epidemiology and holistic prevention of pancreatitis. *Nature reviews Gastroenterology & hepatology*. 2019; 16(3):175–184.
- Xiao A.Y., Tan M.L., Wu L.M., Asrani V.M., Windsor J.A., Yadav D., Petrov M.S. Global incidence and mortality of pancreatic diseases: a systematic review, meta-analysis, and meta-regression of population-based cohort studies. *The Lancet Gastroenterology & Hepatology*. 2016; 1(1):45–55.
- Gapp J., Hall A.G., Walters R.W., Jahann D., Kassim T., Reddymasu S. Trends and outcomes of hospitalizations related to acute pancreatitis: epidemiology from 2001 to 2014 in the United States. *Pancreas*. 2019; 48(4):548–554.
- Wadhwa V., Patwardhan S., Garg S.K., Jobanputra Y., Lopez R., Sanaka M.R. Health care utilization and costs associated with acute pancreatitis. *Pancreas*. 2017; 46(3):410–415.
- Petrov M.S., Shanbhag S., Chakraborty M., Phillips A.R., Windsor J.A. Organ failure and infection of pancreatic necrosis as determinants of mortality in patients with acute pancreatitis. *Gastroenterology*. 2010; 139(3):813–820.
- Banks P.A., Bollen T.L., Dervenis C., Gooszen H.G., Johnson C.D., Sarr M.G., Tsiotos G.G., Vege S.S., Acute Pancreatitis Classification Working Group. Classification of acute pancreatitis-2012: revision of the Atlanta classification and definitions by international consensus. *Gut*. 2013; 62:102–111.
- Raraty M.G.T., Connor S., Criddle D.N., Sutton R., Neoptolemos J.P. Acute pancreatitis and organ failure: pathophysiology, natural history, and management strategies. *Current gastroenterology reports*. 2004; 6(2):99–103.
- Хаджибаев Ф.А., Мирсидиков М.А., Махаматаминов А.Г., Халилов А.С., Набиев А.А., Мадиев Р.З. Результаты лечения острого деструктивного панкреатита. *Университетская наука: взгляд в будущее*. 2020; 473–476 [Khadjibaev F.A., Mirsidikov M.A., Mahamadaminov A.G., Halilov A.S., Nabiev A.A., Madiyev R.Z. Rezul'taty lecheniya ostrogo destruktivnogo pankreatita. *Universitetskaya nauka: vzglyad v budushchee*. 2020; 473–476. In Russian].
- Van Dijk S.M., Hallensleben N.D., van Santvoort H.C., Fockens P., van Goor H., Bruno M.J., Besselink M.G. Acute pancreatitis: recent advances through randomised trials. *Gut*. 2017; 66(11):2024–2032.
- Gomatos I.P., Halloran C.M., Ghaneh P., Raraty M.G., Polydoros F., Evans J.C., et al. Outcomes from minimal access retroperitoneal and open pancreatic necrosectomy in 394 patients with necrotizing pancreatitis. *Annals of surgery*. 2016; 263(5):992–1001.
- Nieuwenhuijs V.B., Besselink M.G.H., Van Minnen L.P., Gooszen H.G. Surgical management of acute necrotizing pancreatitis: a 13-year experience and a systematic review. *Scand J Gastroenterol*. 2003; 239:111–116.
- Sarr M.G., Nagorney D.M., Mucha Jr P., Farnell M.B., Johnson C.D. Acute necrotizing pancreatitis: management by planned, staged pancreatic necrosectomy/debridement and delayed primary wound closure over drains. *British journal of surgery*. 1991; 78(5):576–581.
- Beger H.G., Büchler M., Bittner R., Block S., Nevalainen T., Roscher R. Necrosectomy and postoperative local lavage in necrotizing pancreatitis. *British journal of surgery*. 1988; 75(3):207–212.
- Büchler M.W., Gloor B., Müller C.A., Friess H., Seiler C.A., Uhl W. Acute necrotizing pancreatitis: treatment strategy according to the status of infection. *Annals of surgery*. 2000; 232(5):619–626.
- Fernández-del Castillo C., Rattner D.W., Makary M.A., Mostafavi A., McGrath D., Warshaw A.L. Débridement and closed packing for the treatment of necrotizing pancreatitis. *Annals of surgery*. 1998; 228(5):676–684.
- Rodriguez J.R., Razo A.O., Targarona J., Thayer S.P., Rattner D.W., Warshaw A.L., Fernández-del Castillo C. Debridement and closed packing for sterile or infected necrotizing pancreatitis: insights into indications and outcomes in 167 patients. *Annals of surgery*. 2008; 247(2):294.
- Husu H.L., Kuronen J.A., Leppäniemi A.K., Mentula P.J. Open necrosectomy in acute pancreatitis—obsolete or still useful? *World Journal of Emergency Surgery*. 2020; 15(1):1–9.
- Carter C.R., McKay C.J., Imrie C.W. Percutaneous necrosectomy and sinus tract endoscopy in the management of infected pancreatic necrosis: an initial experience. *Annals of surgery*. 2000; 232(2):175–180.
- Wang P.F., Liu Z.W., Cai S.W., Su J.J., He L., Feng J., Lu S.C. Usefulness of three-dimensional visualization technology in minimally invasive treatment for infected necrotizing pancreatitis. *World Journal of Gastroenterology*. 2018; 24(17):1911.
- Fan S.T., Lai E., Mok F., Lo C.M., Zheng S.S., Wong J. Early treatment of acute biliary pancreatitis by endoscopic papillotomy. *New England Journal of Medicine*. 1993; 328(4):228–232.
- Fagniez P.L., Rotman N., Kracht M. Direct retroperitoneal approach to necrosis in severe acute pancreatitis. *British journal of surgery*. 1989; 76(3):264–267.
- Van Santvoort H.C., Besselink M.G.H., Horvath K.D., Sinanan M.N., Bollen T.L., Van Ramshorst B., et al. Videoscopic assisted retroperitoneal debridement in infected necrotizing pancreatitis. *Hpb*. 2007; 9(2):156–159.
- Rizzatti G., Rimbaş M., Impagnatiello M., Gasbarrini A., Costamagna G., Larghi A. Endorotor-Based Endoscopic Necrosectomy as a Rescue or Primary Treatment of Complicated Walled-off Pancreatic Necrosis. A Case Series. *Journal of Gastrointestinal & Liver Diseases*. 2020; 29(4):681–684.

25. Bang J.Y., Wilcox C.M., Hawes R., Varadarajulu S. Outcomes of a Structured, Stepwise Approach to Endoscopic Necrosectomy. *Journal of Clinical Gastroenterology*. 2021; 55(7):631–637.
26. Mohan B.P., Jayaraj M., Asokkumar R., Shakhathreh M., Pahal P., Ponnada S., et al. Lumen apposing metal stents in drainage of pancreatic walled-off necrosis, are they any better than plastic stents? A systematic review and meta-analysis of studies published since the revised Atlanta classification of pancreatic fluid collections. *Endoscopic ultrasound*. 2019; 8(2):82–90.
27. Chen Y.I., Yang J., Friedland S., Holmes I., Law R., Hosmer A., et al. Lumen apposing metal stents are superior to plastic stents in pancreatic walled-off necrosis: a large international multicenter study. *Endoscopy international open*. 2019; 7(03):E347–E354.
28. Anderloni A., Fabbri C., Nieto J., Uwe W., Dollhopf M., Aparicio J. R., et al. The safety and efficacy of a new 20-mm lumen apposing metal stent (lams) for the endoscopic treatment of pancreatic and peripancreatic fluid collections: a large international, multicenter study. *Surgical endoscopy*. 2021; 35(4):1741–1748.
29. Martinez M., Cole J., Dove J., Blansfield J., Shabahang M., Wild J., et al. Outcomes of endoscopic and surgical pancreatic necrosectomy: a single institution experience. *The American Surgeon*. 2019; 85(9):1017–1024.
30. Jones J.D., Clark C.J., Dyer R., Case L.D., Mishra G., Pawa R. et al. Analysis of a step-up approach versus primary open surgical necrosectomy in the management of necrotizing pancreatitis: experience in a cohort of patients at a US academic medical center. *Pancreas*. 2018; 47(10):1317–1321.
31. Van Brunschot S., Fockens P., Bakker O.J., Besselink M.G., Voermans R.P., Poley J.W., et al. Endoscopic transluminal necrosectomy in necrotising pancreatitis: a systematic review. *Surgical endoscopy*. 2014; 28(5):1425–1438.
32. Bang J.Y., Arnoletti J.P., Holt B.A., Sutton B., Hasan M.K., Navaneethan U., Feranec N., Wilcox C.M., Tharian B., Hawes R.H., Varadarajulu S. An Endoscopic Transluminal Approach, Compared With Minimally Invasive Surgery, Reduces Complications and Costs for Patients With Necrotizing Pancreatitis. *Gastroenterology*. 2019; 156(4):1027–1040.
33. Khan M.A., Hammad T., Khan Z., Lee W., Gaidhane M., Tyberg A., Kahaleh M. Endoscopic versus percutaneous management for symptomatic pancreatic fluid collections: a systematic review and meta-analysis. *Endoscopy International Open*. 2018; 6(04):E474–E483.
34. Zerem E. Treatment of severe acute pancreatitis and its complications. *World Journal of Gastroenterology: WJG*. 2014; 20(38):13879–13892.
35. Jagielski M., Smoczyński M., Jabłońska A., Adrych K. The development of endoscopic techniques for treatment of walled-off pancreatic necrosis: a single-center experience. *Gastroenterology Research and Practice*. 2018; 2018:8149410.
36. Consiglieri C.F., Gornals J.B., Busquets J., Peláez N., Secanella L., De-La-Hera M., et al. Fluoroscopy-assisted vs fluoroless endoscopic ultrasound-guided transmural drainage of pancreatic fluid collections: A comparative study. *Gastroenterología y Hepatología (English Edition)*. 2018; 41(1):12–21.
37. Braden B., Koutsoumpas A., Silva M.A., Soonawalla Z., Dietrich C.F. et al. Endoscopic ultrasound-guided drainage of pancreatic walled-off necrosis using self-expanding metal stents without fluoroscopy. *World Journal of Gastrointestinal Endoscopy*. 2018; 10(5):93–98.
38. Theerasuwipakorn N., Tasneem A.A., Kongkam P., Angsuwatcharakon P., Ridditid W., Navicharern P., et al. Walled-off peripancreatic fluid collections in Asian population: Paradigm shift from surgical and percutaneous to endoscopic drainage. *Journal of translational internal medicine*. 2019; 7(4):170–177.
39. Shah A., Shah A., Denicola R., Edirisuriya C., Siddiqui A.A. Management of inflammatory fluid collections and walled-off pancreatic necrosis. *Current Treatment Options in Gastroenterology*. 2017; 15(4):576–586.
40. Rana S.S. An overview of walled-off pancreatic necrosis for clinicians. *Expert review of gastroenterology & hepatology*. 2019; 13(4):331–343.
41. Van Brunschot S., van Grinsven J., van Santvoort H.C., Bakker O.J., Besselink M.G., Boermeester M.A., et al. Dutch Pancreatitis Study Group. Endoscopic or surgical step-up approach for infected necrotising pancreatitis: a multicentre randomised trial. *Lancet*. 2018; 391(10115):51–58.
42. Ladd A.M., Bashashati M., Contreras A., Umeanaeto O., Robles A. Endoscopic pancreatic necrosectomy in the United States-Mexico border: A cross sectional study. *World Journal of Gastrointestinal Endoscopy*. 2020; 12(5):149–158.
43. Kaczmarek D.J., Nattermann J., Strassburg C.P., Weismüller T.J., et al. Endoscopic ultrasound-guided drainage and treatment of symptomatic pancreatic fluid collection following acute or acute-on-chronic pancreatitis – a single center case series. *Zentralblatt für Chirurgie-Zeitschrift für Allgemeine, Viszeral-, Thorax-und Gefäßchirurgie*. 2018; 143(06):577–585.
44. Adler D.G., Shah J., Nieto J., Binmoeller K., Bhat Y., Taylor L.J., Siddiqui A.A. Placement of lumen-apposing metal stents to drain pseudocysts and walled-off pancreatic necrosis can be safely performed on an outpatient basis: A multicenter study. *Endoscopic ultrasound*. 2019; 8(1):36–42.
45. Aghdassi A., Simon P., Pickartz T., Budde C., Skube M.E., Lerch M.M. Endoscopic management of complications of acute pancreatitis: an update on the field. *Expert review of gastroenterology & hepatology*. 2018; 12(12):1207–1218.
46. Muthusamy V.R., Chandrasekhara V., Acosta R.D., Bruining D.H., Chathadi K.V., Eloubeidi M.A., et al. The role of endoscopy in the diagnosis and treatment of inflammatory pancreatic fluid collections. *Gastrointestinal endoscopy*. 2016; 83(3):481–488.
47. Ke L., Mao W., Zhou J., Ye B., Li G., Zhang J., Li W. Stent-assisted percutaneous endoscopic necrosectomy for infected pancreatic necrosis: technical report and a pilot study. *World Journal of Surgery*. 2019; 43(4):1121–1128.
48. Jain S., Padhan R., Bopanna S., Jain S.K., Dhingra R., Dash N.R., et al. Percutaneous endoscopic step-up therapy is an effective minimally invasive approach for infected necrotizing pancreatitis. *Digestive Diseases and Sciences*. 2020; 65(2):615–622.
49. Carter C.R., McKay C.J., Imrie C.W. Percutaneous necrosectomy and sinus tract endoscopy in the management of infected pancreatic necrosis: an initial experience. *Annals of surgery*. 2000; 232(2):175–180.
50. Mui L.M., Wong S.K.H., Ng E.K.W., Chan A.C.W., Chung S.C.S. Combined sinus tract endoscopy and endoscopic retrograde cholangiopancreatography in management of pancreatic necrosis and abscess. *Surgical Endoscopy And Other Interventional Techniques*. 2005; 19(3):393–397.



51. Nguyen A.K., Song A.J., Swopes T., Ko A., Lim B.S. et al. Percutaneous Endoscopic Necrosectomy of Complex Walled-Off Lateral Necrosis of the Pancreas with the Aid of Laparoscopic Babcock Forceps: A Case Report of an Endoscopic and Radiologic Team Approach. *The Permanente Journal*. 2019; 23:18–23.
52. Trikudanathan G., Tawfik P., Amateau S.K., Munigala S., Arain M., Attam R., et al. Early (< 4 weeks) versus standard (≥ 4 weeks) endoscopically centered step-up interventions for necrotizing pancreatitis. *Official journal of the American College of Gastroenterology* ACG. 2018; 113(10):1550–1558.
53. Oblizajek N., Takahashi N., Agayeva S., Bazerbach F., Chandrasekhara V., Levy M., et al. Outcomes of early endoscopic intervention for pancreatic necrotic collections: a matched case-control study. *Gastrointestinal endoscopy*. 2020; 91(6):1303–1309.
54. Jain S., Padhan R., Bopanna S., Jain S.K., Dhingra R., Dash N.R., et al. Percutaneous endoscopic step-up therapy is an effective minimally invasive approach for infected necrotizing pancreatitis. *Digestive Diseases and Sciences*. 2020; 65(2):615–622.
55. Jagielski M., Smoczyński M., Adrych K. Endoscopic treatment of multilocular walled-off pancreatic necrosis with the multiple transluminal gateway technique. *Videosurgery and Other Miniinvasive Techniques*. 2017; 12(2):199–205.
56. Ross A.S., Irani S., Gan S.I., Rocha F., Siegal J., Fotoohi M., et al. Dual-modality drainage of infected and symptomatic walled-off pancreatic necrosis: long-term clinical outcomes. *Gastrointestinal endoscopy*. 2014; 79(6):929–935.
57. Bang J.Y., Holt B.A., Hawes R.H., Hasan M.K., Arnoletti J.P., Christein J.D., et al. Outcomes after implementing a tailored endoscopic step-up approach to walled-off necrosis in acute pancreatitis. *Journal of British Surgery*. 2014; 101(13):1729–1738.

## ДЕСТРУКТИВ ПАНКРЕАТИТНИ ХИРУРГИК ДАВОЛАШГА ЗАМОНАВИЙ ЁНДАШУВЛАР

К.С. РИЗАЕВ<sup>1</sup>, Б.И. ШУКУРОВ<sup>2</sup>, Б.С. САТТАРОВ<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Тошкент фармацевтика институти, Ўзбекистон

<sup>2</sup>Республика шошилич тиббий ёрдам илмий маркази, Тошкент, Ўзбекистон

<sup>3</sup>Республика шошилич тиббий ёрдам илмий марказининг Самарқанд филиали, Ўзбекистон

Ўткир панкреатит (ЎП)ли беморларнинг тахминан 20%да панкреанекроз ривожланиб, уларнинг 30–70%да панкреанекрознинг йиринглаши ва бунинг натижасида ўлим кўрсаткичининг 20–30%гача ошиши кузатилади. Деструктив панкреатитни хирургик даволашнинг каминвазив усуллари тобора кенг қўлланиш топмоқда ва уларнинг ичида панкреанекроз соҳасига ретроперитонеал кириб бориш энг кўп қизиқиш уйғотмоқдаки, бу ёндашув ҳозирда ЎПни даволашнинг янги стандарти сифатида қаралмоқда. Панкреанекрозларда эндоскопик некрэктомиянинг трансмурал ва териорқали усуллари ҳам фаол тадбиқ қилинмоқда.

**Калит сўзлар:** ўткир панкреатит, деструктив панкреатит, даволаш, очик хирургия, ретроперитонеал кириш, эндоскопик трансмурал некрэктомия, териорқали эндоскопик некрэктомия.

### Сведения об авторах:

*Ризаев Камал Саидакбарович* – доктор медицинских наук, ректор Ташкентского фармацевтического института.

*Шукуров Бобир Ибрагимович* – кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отдела экстренной хирургии Республиканского научного центра экстренной медицинской помощи.

*Саттаров Бахриддин Самариддинович* – врач-хирург Самаркандского филиала Республиканского научного центра экстренной медицинской помощи.

Поступила в редакцию:

### Information about the authors:

*Kamal Saidakbarovich Rizaev* – Doctor of Medical Sciences, Rector of the Tashkent Pharmaceutical Institute.

*Bobir Ibragimovich Shukurov* – Candidate of Medical Sciences, Senior Researcher of the Department of Emergency Surgery of the Republican Research Center of Emergency Medicine.

*Sattarov Bahridin Samariddinovich* – surgeon of the Samarkand branch of the Republican Research Center of Emergency Medicine.

Received: