



НОВЫЙ АЛГОРИТМ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ИНФИЦИРОВАННОГО ПАНКРЕОНЕКРОЗА

Е.А. Корымасов¹, С.А. Иванов¹, Н.И. Анорьев^{1, 2}, Р.Р. Яковлев²

¹Самарский государственный медицинский университет, ул. Чапаевская, д. 89, г. Самара 443099, Россия

²Самарская областная клиническая больница им. В.Д. Середавина, ул. Ташкентская, д. 159, г. Самара, 443095, Россия

Резюме. Цель исследования: улучшить результаты лечения пациентов с инфицированным панкреонекрозом путём рационального применения миниинвазивных технологий. Материалы и методы. Проведён ретроспективно-проспективный анализ результатов лечения 137 пациентов с инфицированным панкреонекрозом. Контрольную группу составили 53 пациента, которым выполнена открытая некрэксеквестрэктомия. В основной группе (84 пациента) применён разработанный лечебный алгоритм с использованием миниинвазивных технологий: пункционно-дренирующих вмешательств, видеоассистированной ретроперитонеоскопии и чресфистульной некрэктомии. Результаты. В контрольной группе послеоперационные осложнения развились у 50 (94,3 %) пациентов, летальность составила 54,7 %. В основной группе послеоперационные осложнения наблюдались у 32 (38,1 %) пациентов, летальность - 33,3 %. Разработанные устройства для некрэктомии позволили сократить время операции на 45,6 % ($p = 0,04$). Выводы. Применение разработанного лечебного алгоритма и инструментария с использованием миниинвазивных технологий позволило снизить частоту послеоперационных осложнений с 94,3 % до 38,1 % и летальность с 54,7 % до 33,3 % у пациентов с инфицированным панкреонекрозом.

Ключевые слова: инфицированный панкреонекроз, острый панкреатит, миниинвазивные технологии, некрэксеквестрэктомия, видеоассистированная ретроперитонеоскопия, чресфистульная некрэктомия, лапаротомия, полиорганная недостаточность, сепсис, послеоперационные осложнения.

конфликт интересов. авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование проводилось без спонсорской поддержки.

Соответствие нормам этики. Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая обязательное получение информированного согласия.

Для цитирования: Корымасов Е.А., Иванов С.А., Анорьев Н.И., Яковлев Р.Р. Новый алгоритм хирургического лечения инфицированного панкреонекроза. Вестник медицинского института «РЕАВИЗ»: Реабилитация, Врач и Здоровье. 2024;14(6):95-101. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2024.6.CLIN.7>

A NEW ALGORITHM FOR SURGICAL TREATMENT OF INFECTED PANCREATIC NECROSIS

Evgeniy A. Korymasov¹, Sergey A. Ivanov¹, Nikita I. Anor'ev^{1, 2}, Roman R. Yakovlev²

¹Samara State Medical University, 89, Chapaevskaya st., Samara, 443099, Russia

²Samara Regional Clinical Hospital named after V.D. Seredavin, 159, Tashkentskaya st., Samara, 443095, Russia

Abstract. Objective: to improve treatment outcomes in patients with infected pancreatic necrosis through the rational use of minimally invasive technologies. Materials and methods. A retrospective-prospective analysis of treatment results was conducted on 137 patients with infected pancreatic necrosis. The control group consisted of 53 patients who underwent open necrosectomy. In the main group (84 patients), a developed treatment algorithm was applied using minimally invasive technologies: puncture-draining interventions, video-assisted retroperitoneoscopy, and percutaneous necrosectomy. Results. In the control group, postoperative complications developed in 50 (94.3%) patients, with a mortality rate of 54.7%. In the main group, postoperative complications were observed in 32 (38.1%) patients, with a mortality rate of 33.3%. The developed devices for necrosectomy allowed for a reduction in operation time by 45.6% ($p = 0.04$). Conclusions: The application of the developed treatment algorithm and instrumentation using minimally invasive technologies allowed for a reduction in the frequency of postoperative complications from 94.3% to 38.1% and mortality from 54.7% to 33.3% in patients with infected pancreatic necrosis.

Keywords: Infected pancreatic necrosis, Acute pancreatitis, Minimally invasive surgical procedures, Necrosectomy, Video-assisted retroperitoneoscopy, Percutaneous necrosectomy, Laparotomy, Multiple organ failure, Sepsis, Postoperative complications.

Conflict of interests. The authors declare that there is no conflict of interest.

Financing. The study was conducted without sponsorship.

Compliance with ethical standards. The authors confirm that the rights of the people who participated in the study have been respected, including the mandatory obtaining of informed consent.

Cite as: Korymasov E.A., Ivanov S.A., Anor'ev N.I., Yakovlev R.R. A new algorithm for surgical treatment of infected pancreatic necrosis. Bulletin of the Medical Institute "REAVIZ": Rehabilitation, Doctor and Health. 2024;14(6):95-101. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2024.6.CLIN.7>



Введение

Инфицированный панкреонекроз (ИПН), как осложнение острого панкреатита тяжёлой степени, остаётся актуальной проблемой хирургии. Хотя общая летальность при остром панкреатите в ведущих панкреатологических центрах не превышает 5–6 %, при остром некротическом панкреатите, гнойно-септических осложнениях и сепсисе она составляет 20–45,4 % и не меняется, несмотря на успехи в совершенствовании диагностики, интенсивной терапии и внедрении новых методов хирургического лечения [1]. В последние годы увеличилась частота панкреонекроза (до 15–30%), а также инфицированных его форм (до 40–80 %), причём тяжесть течения заболевания и летальность связаны с сепсисом и полиорганной недостаточностью, диагноз инфицированного панкреонекроза является абсолютным показанием к операции.

Острый панкреатит у большинства пациентов имеет лёгкое течение, как правило выздоровление наблюдается в течение первых двух недель с момента госпитализации. Однако у 20 % пациентов развивается тяжёлый острый панкреатит, сопровождающийся персистирующей органной недостаточностью и/или местными осложнениями, требующими хирургического вмешательства. При этом у 27 % пациентов на третьей неделе с начала заболевания состояние ухудшается, что связано с органной недостаточностью с летальностью 40–60 %. Не имеет тенденции к снижению и частота послеоперационных осложнений: кровотечений, кишечных свищей, сепсиса.

За последнее десятилетие лечение пациентов с инфицированным панкреонекрозом претерпело существенные изменения. Традиционная лапаротомия с некрсеквестрэктомией имеет цель удаления инфицированной и некротической ткани и считается максимально инвазивным вмешательством с высокой частотой осложнений и высокой летальностью. В качестве альтернативы лапаротомии появились минимально инвазивные технологии. Однако до сих пор нет единого мнения о лучшей стратегии лечения некротического панкреатита [2].

Цель исследования – улучшить результаты лечения пациентов с инфицированным панкреонекрозом путём рационального применения миниинвазивных технологий.

Задачи исследования:

1. Изучить причины неудовлетворительных результатов лечения пациентов с инфицированным панкреонекрозом и выявить факторы, влияющие на развитие осложнений и летальность.
2. Разработать и внедрить новые хирургические инструменты для выполнения некрсеквестрэктомии

и обработки гнойных полостей брюшинного пространства с последующим их дренированием.

3. Изучить эффективность применения миниинвазивных вмешательств на начальных этапах лечения пациентов с инфицированным панкреонекрозом.

4. Разработать новый лечебный алгоритм, предусматривающий выбор способа хирургического лечения у пациентов с инфицированным панкреонекрозом.

5. С позиции доказательной медицины изучить эффективность разработанного лечебного алгоритма у пациентов с инфицированным панкреонекрозом.

Материалы и методы

В период с 2013 по 2024 гг. в хирургическом отделении Самарской областной клинической больницы имени В.Д. Середавина проходили лечение 137 пациентов с тяжёлым острым панкреатитом, у которых в процессе лечения был диагностирован инфицированный панкреонекроз. Среди этих пациентов было 90 (65,7 %) мужчин и 47 (35,3 %) женщин в возрасте от 25 до 54 лет.

Все пациенты были обследованы по единой методике в соответствии с национальными клиническими рекомендациями. Диагноз «инфицированный панкреонекроз» (гнойно-некротический парапанкреатит) определялся как бактериально-обсеменённый некроз ткани поджелудочной железы и брюшинной клетчатки с гнойным их расплавлением и секвестрацией при наличии минимум одного из следующих признаков: пузырьков воздуха в зоне панкреонекроза, выявленных при компьютерной томографии; положительного результата бактериологического исследования перитонеальной жидкости на аэробные и факультативно-анаэробные условно-патогенные микроорганизмы аспириата, полученного при пункции жидкостных образований или при saniрующей операции. Кроме этого, у всех пациентов изучались клинико-лабораторные показатели интоксикации: лейкоцитоз, уровень прокальцитонина, С-реактивного белка, альбумина и биохимические анализы крови. Для определения степени и типа поражения поджелудочной железы и брюшинной клетчатки в соответствии с классификацией А.В. Пугаева проводилась компьютерная томография брюшной полости.

Исследование имело ретроспективно-проспективный характер. В ретроспективной части исследования (с 2013 по 2018 гг.) был проведён анализ результатов лечения 53 пациентов с инфицированным панкреонекрозом, которым выполнялась лапаротомия с открытой некрсеквестрэктомией. Эти пациенты составили контрольную группу. Было установлено, что основной причиной неудовлетворительных результатов лечения данных пациентов были гнойно-септические осложнения со

стороны брюшной полости, развивающиеся и прогрессирующие после открытой некрсеквестрэктомии. Также были отмечены внебрюшинные осложнения в виде пневмонии, тромбоэмболии крупных сосудов, сердечно-сосудистой и почечной недостаточности на фоне длительного пареза кишечника, приводившие к эндотоксикозу.

В контрольной группе пациентов в среднем было выполнено по 6 (от 3 до 11) оперативных вмешательств. При этом каждая релапаротомия сопровождалась разделением межкишечных спаек, ревизией сальниковой сумки, что становилось причиной десерозации кишечной стенки и кровотечений. С каждой последующей релапаротомией наблюдалось замедление восстановления кишечной перистальтики, прогрессирование энтеральной недостаточности, развитие эндотоксикоза, что приводило к мультиорганной дисфункции.

Послеоперационные осложнения наблюдались у 50 (94,3 %) пациентов контрольной группы, а у 41 из них (77,4 %) это привело к развитию полиорганной недостаточности, явившейся причиной летального исхода у 29 (54,7 %) пациентов.

Неудовлетворительные результаты лечения среди пациентов контрольной группы стали предпосылкой для создания нового алгоритма лечения пациентов с инфицированным панкреонекрозом с учётом осложнений и причин их развития (рис. 1). Данный алгоритм был применён у 84 пациентов основной группы.

Разработанный алгоритм предполагает дифференцированный подход хирургической тактики у пациентов с ИПН в зависимости от наличия оперативных вмешательств на предыдущих этапах лечения, наличия признаков нарастания СПОН (синдром полиорганной недостаточности), изменений в забрюшинном пространстве по данным компьютерной томографии. Тактика лечения заключается в использовании всё более сложных миниинвазивных технологий, а при отсутствии эффекта от их применения - переход к открытой некрсеквестрэктомии. Прогрессирование полиорганной недостаточности у пациентов с ИПН, либо отсутствие эффекта от миниинвазивного лечения, сопровождающееся нарастанием СПОН, согласно разработанному алгоритму предусматривает переход к открытой некрсеквестрэктомии. Жидкостные скопления в забрюшинной клетчатке в соответствии с алгоритмом, подлежат пункционному дренированию (ПДВ) под УЗИ-контролем. В дальнейшем, при неэффективности ПДВ, у пациентов с левосторонней локализацией некротического скопления выполняли некрсеквестрэктомию с помощью миниинвазивных технологий, а у пациентов с правосторонней или центральной локализацией поражения - открытые оперативные вмешательства. Последующие некрэк-

томии у этих пациентов выполнялись с использованием методики чресфистальной видеоассистированной некрсеквестрэктомии (ВНСЭ).

По локализации гнойного процесса в забрюшинном пространстве пациенты основной группы распределились следующим образом: у 48 пациентов был левосторонний тип, у 20 пациентов - правосторонней тип, у 6 пациентов был центральный тип поражения, у 10 пациентов - тотальный тип поражения.

Пункционно-дренирующие вмешательства выполняли первым этапом, под контролем ультразвука с применением дренажей типа pigtail (рис. 2).

Видеоассистированная ретроперитонеоскопия (ВАРС) с дренированием остаточной полости дренажами большого диаметра была выполнена из забрюшинного левостороннего минидоступа у 11 пациентов (рис. 3).

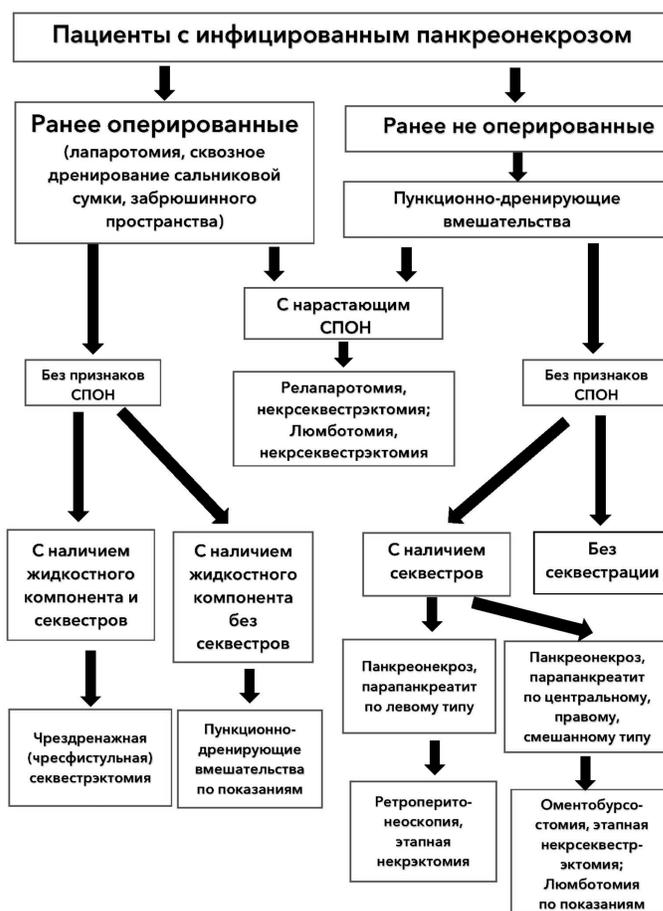


Рисунок 1. Усовершенствованный лечебный алгоритм у пациентов с инфицированным панкреонекрозом

Figure 1. Improved treatment algorithm for patients with infected pancreatic necrosis



Рисунок 2. Этап лечения пациента с применением пункционно-дренирующего метода
Figure 2. Stage of patient treatment using the puncture-drainage method



Рисунок 3. Видеоассистированная ретроперитонеоскопия некрсеквестрэктомия
Figure 3. Video-assisted retroperitoneoscopy necrosectomy



Рисунок 4. Видеоассистированная ретроперитонеоскопия с применением разработанных устройств для некрэктомии
Figure 4. Video-assisted retroperitoneoscopy using developed devices for necrectomy

Методика выполнения видеоассистированной ретроперитонеоскопической секвестрэктомии (ВАРС) предполагает проведение операции под эндотрахеальным наркозом. Хирургический доступ осуществляется путём выполнения разреза длиной 4-5 сантиметров, расположенного на 1-2 пальца ниже края рёберной дуги по средней подмышечной линии, в области ранее установленного дренажа. Разрез производится под контролем ультразвуковой навигации. Мягкие ткани в указанной области рассекаются послойно. В ходе оперативного вмешательства ультразвуковая навигация продолжает использоваться: датчик устанавливается в рану, что позволяет придерживаться наиболее оптимальной траектории доступа к зоне деструкции в забрюшинном пространстве, минимизируя риск травматического повреждения близлежащих сосудов и органов. Послойная диссекция тканей продолжается до достижения ретроперитонеального пространства. С целью оптимизации процесса некрэктомии при выполнении ВАРС нами были разработаны и внедрены в клиническую практику специальные устройства (патент на полезное устройство РФ 184517; патент на полезное устройство РФ 197290), позволяющие эффективно удалять гнойные наложения, фибрин и мелкие отторгшиеся секвестры (рис. 4). Применение данных устройств у 7 пациентов основной группы позволило сократить общее время операции с 46 ± 8 минут до 25 ± 5 минут, то есть на 21 минуту (45,6 %), что было статистически значимо (t-критерий Стьюдента = 2,23, $p = 0,04$).

После выполнения ВАРС санированную зону дренировали, устанавливали проточно-промывную систему, состоящую из 2-3 дренажей.

Последующие некрэктомии у этих пациентов выполнялись с использованием методики чресфистульной видеоассистированной некрсеквестрэктомии (ВНСЭ).

ВНСЭ осуществляли следующим образом. Через 7-10 дней в условиях операционной убрали дренажи и по сформированным каналам вводили эндоскоп и лапароскопический зажим.

К рабочему полю подавался физиологический раствор для облегчения визуализации свободно лежащих секвестров и промывания сальниковой сумки, и при помощи выше указанных устройств удаляли некротические ткани (рис. 5).

Оперативное вмешательство заканчивали установкой дренажей большого диаметра под контролем эндоскопа в сальниковую сумку и забрюшинное пространство.

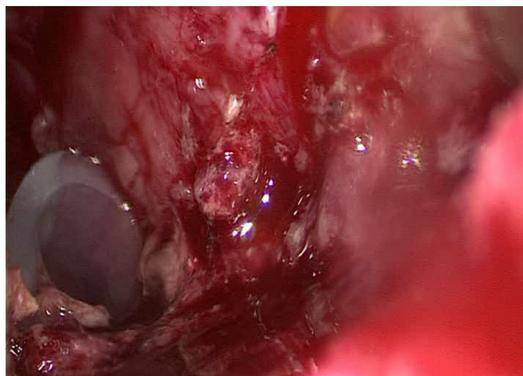


Рисунок 5. Чресфистульные некрэктомии
Figure 5. Percutaneous necrosectomy

КТ-контроль санации гнойной полости у пациентов с инфицированным панкреонекрозом выполняли каждую неделю после дренирования и при нарастании признаков системного воспалительного ответа.

Результаты лечения оценивали по числу послеоперационных осложнений, летальных исходов. Статистическую обработку осуществляли с использованием критерия хи-квадрат Пирсона. Значение показателя хи-квадрат анализировали в сравнении с критическими величинами, определяемыми числом степеней свободы.

Результаты

В контрольной группе, состоящей из 53 пациентов, послеоперационные осложнения развились у 50 (94,3 %) человек, при этом летальность составила 54,7 % (29 пациентов). Структура послеоперационных осложнений была представлена следующим образом: у 18 (34 %) пациентов в послеоперационном периоде возникли кровотечения, у 19 (35,8 %) пациентов развился сепсис, у 40 (75,5 %) пациентов была диагностирована полиорганная недостаточность, а у 14 (26,4 %) пациентов после выполнения секвестрэктомии наблюдались тонкокишечные и толстокишечные свищи. В основной группе 38 пациентов были госпитализированы после предшествующего оперативного лечения. Всем этим пациентам, у которых отмечалось нарастание синдрома полиорганной недостаточности, в дальнейшем выполнялись релапаротомии с некрсеквестрэктомией. У 13 пациентов основной группы в раннем послеоперационном периоде развилось аррозивное кровотечение, потребовавшее выполнения релапаротомии и прошивания кровоточащего сосуда. У 10 пациентов возникли толстокишечные свищи, из которых 6 случаев потребовали выведения колостомы, а в 4 случаях была выполнена правосторонняя гемиколэктомия с выведением илеостомы. У 35 (45,6 %) пациентов развилась прогрессирующая полиорганная недостаточность, потребовавшая проведения экстракорпоральной детоксикации, при

этом у 15 из них полиорганная недостаточность стала причиной летального исхода. Показанием к выполнению пункционно-дренирующих вмешательств у всех 46 ранее не оперированных пациентов основной группы стали нарастающие клинические и лабораторные признаки интоксикации при наличии отграниченного жидкостного парапанкреатического скопления. У 14 (16,7 %) пациентов удалось достигнуть положительного результата в виде снижения интоксикации, уменьшения или полного исчезновения жидкостных скоплений без необходимости выполнения дополнительных оперативных вмешательств. У 21 из 84 пациентов основной группы с центральным или тотальным типом панкреонекроза чрескожная пункция и дренирование осуществлялись первым этапом, предшествующим лапаротомии и некрсеквестрэктомии с формированием оментобурсостомы. В ходе дальнейшего лечения при прогрессировании явлений эндогенной интоксикации производилась видеоассистированная некрсеквестрэктомия через свищ, а при положительной динамике осуществлялась только замена дренажей на 7-10 сутки с продолжением фракционного промывания полостей 1 % раствором перекиси водорода. У 11 пациентов первым этапом было выполнено дренирование гнойных полостей с последующей ретроперитонеоскопией. Учитывая, что видеоассистированная некрсеквестрэктомия предполагает проведение повторной санации гнойного очага, этим пациентам в последующем потребовалось выполнение ВНСЭ для полного очищения гнойной полости. Результаты лечения пациентов сравниваемых групп оценивались по законченным случаям госпитализации с учётом частоты летальных исходов и возникающих послеоперационных осложнений, которые оценивались по адаптированной к исследованию шкале Clavien-Dindo (рис. 6).

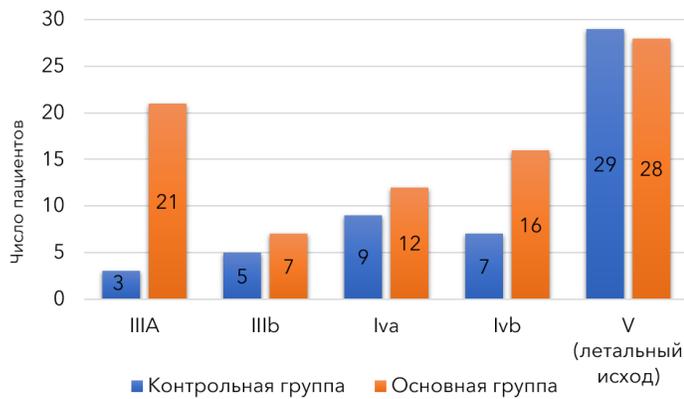


Рисунок 6. Результаты лечения пациентов групп сравнения по шкале Clavien-Dindo

Figure 6. Treatment results for patients in the comparison groups according to the Clavien-Dindo scale

В результате применения нового лечебного алгоритма у 84 пациентов с инфицированным панкреонекрозом основной группы удалось снизить летальность с 54,7 % до 33,3 % по сравнению с контрольной группой, различия были статистически значимыми ($\chi^2 = 6,12$; $p = 0,0014$). Значимые различия были получены также и по общему числу тяжёлых осложнений (IIIb-V), включая летальные исходы. Частота развития тяжёлых осложнений среди выживших пациентов (IIIb-IV) в группах статистически не была значимой, однако также статистически значимо увеличилось число пациентов с осложнениями лёгкой степени.

Обсуждение

В настоящее время общепризнанным является мнение о нежелательности проведения хирургического лечения инфицированного панкреонекроза на ранних сроках заболевания, до начала процесса секвестрации. Тем не менее, при прогрессирующем ухудшении общего состояния пациента и клинической декомпенсации оперативное вмешательство может стать необходимым, при этом требуется минимизация его объёма [4-6].

Основной целью хирургического лечения является адекватный контроль очага инфекции. Показанием для оперативного вмешательства служит инфицирование панкреонекроза, однако выбор конкретного вида операции определяется сроком от начала заболевания, наличием секвестрации, предшествующим лечением, преобладанием жидкостного либо тканевого компонента, а также тяжестью общего состояния пациента [7-10].

В течение последних 15 лет в отношении инфицированного панкреонекроза применяется этапный (пошаговый) подход («step-up approach») [5]. Показанием для оперативного вмешательства является прогрессирование инфекции, при этом вид операции определяется сроком от начала заболевания,

локализацией и характером содержимого гнойно-некротической полости, а также тяжестью общего состояния пациента [6-8]. Выбор способа малоинвазивного лечения зависит от топографии некротических очагов и времени с момента начала заболевания. Предпочтение отдаётся миниинвазивному подходу, в то время как открытые операции рекомендуются при невозможности применения или неэффективности дренирующих вмешательств, поскольку хирургическое лечение должно быть направлено на адекватный контроль очага инфекции.

Забрюшинный доступ является оптимальным в случаях, когда некроз развивается в области тела и хвоста поджелудочной железы с распространением на левую часть забрюшинного пространства [2, 4].

На первом этапе необходимо выполнить декомпрессию очага инфекции, что возможно при применении чрескожного или эндоскопического дренирования инфицированных жидкостных постнекротических скоплений. В случае отсутствия клинического улучшения после проведённого лечения выполняется видеоассистированная ретроперитонеоскопия и некрсеквестрэктомия [6, 7]. Альтернативным подходом в лечении гнойных осложнений инфицированного панкреонекроза является комбинирование миниинвазивного лечения (1 этап) и «открытой» некрсеквестрэктомии путём лапаротомии или люмботомии (2 этап) при неэффективности дренирования [8].

Предлагаемый нами алгоритм лечения пациентов с инфицированным панкреонекрозом совмещает в себе выбор хирургического способа лечения в зависимости от локализации и характера очага инфекции, а также предшествующих операций, что отражает современную тенденцию пошагового подхода.

Основной причиной летального исхода при инфицированном панкреонекрозе является полиорганная недостаточность, развивающаяся на фоне недренированного очага инфекции, прогрессирующего синдрома энтеральной недостаточности и эндогенной интоксикации. Анализ результатов лечения гнойных осложнений панкреонекроза у 137 пациентов показал, что миниинвазивные вмешательства приводят к декомпрессии гнойного очага при уменьшении хирургической агрессии. В контрольной группе, напротив, лапаротомия приводила к нежелательным последствиям, прежде всего, к парезу кишечника и прогрессированию эндотоксикоза. Таким образом, миниинвазивный подход в лечении инфицированного панкреонекроза позволил снизить частоту развития основной причины летальности – полиорганной недостаточности.

Выводы

У пациентов с инфицированным панкреонекрозом оптимальной стратегией оперативного лечения является начало с пункционно-дренирующих вмешательств, направленных на контроль инфекционного очага и стабилизацию общего состояния пациента. Последующие операции у данной категории пациентов целесообразно проводить в фазу секвестрации.

Выбор варианта оперативного вмешательства у пациентов с инфицированным панкреонекрозом определяется характером гнойной полости и локализацией патологического очага. Ретроперитонеоскопия с секвестрэктомией является предпочтительным методом после предшествующего пункци-

онно-дренирующего вмешательства, поскольку наличие дренажа обеспечивает безопасный доступ и способствует профилактике интраоперационных осложнений.

Несмотря на широкие возможности миниинвазивных методов лечения у пациентов с инфицированным панкреонекрозом на данном этапе развития хирургии полный отказ от лапаротомии и открытой некрсеквестрэктомии не представляется возможным. Тем не менее, учитывая нежелательные последствия лапаротомии, включая более высокую частоту развития септических осложнений и летальных исходов, требуется рациональный подход к выбору способа оперативного вмешательства.

Литература [References]

- 1 Проценко Д.Н., Цветков Д.С., Шифман Е.М. Тактика инфузионной терапии у больных с острым деструктивным панкреатитом: обзор литературы. *Вестник интенсивной терапии имени А.И. Салтанова*. 2024;2:94-106.
- 2 Voxhoorn L, Voermans R.P., Bouwense S.A., et al. Acute pancreatitis. *Lancet*. 2020;396:726-734. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31310-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31310-6)
- 3 Пугаев А.В., Ачкасов Е.Е. Острый панкреатит. Москва; 2007:216.
- 4 Gmeinwieser J., et al. Successful percutaneous treatment of infected necrosis of the body of the pancreas associated with segmental disruption of the main pancreatic duct. *Gastrointest. Endosc.* 2000;52:413-415.
- 5 Besselink M.G., et al. Minimally invasive "step-up approach" versus maximal necrosectomy in patients with acute necrotising pancreatitis (PANTER trial): design and rationale of a randomised controlled multicenter trial [ISRCTN13975868]. *BMC Surg.* 2006;6(6):1-10.
- 6 Besselink M.G., et al. Timing of surgical intervention in necrotizing pancreatitis. *Arch. Surg.* 2007;142(12):1194-1201.
- 7 Santvoort van H.C., et al. A step-up approach or open necrosectomy for necrotizing pancreatitis. *N. Engl. J. Med.* 2010;362(16):1491-1502.
- 8 Литвин А.А. и др. Тактика этапного комбинированного хирургического лечения острого некротизирующего панкреатита. *Актуальные вопросы хирургии: материалы XIV съезда хирургов Респ. Беларусь*; под ред. А. Н. Косинца. Витебск: ВГМУ, 2010:212.
- 9 Bausch D., Wellner U., Kahl S., Kuesters S., Richter-Schrag H.J., Utzolino S., et al. Minimally invasive operations for acute necrotizing pancreatitis: comparison of minimally invasive retroperitoneal necrosectomy with endoscopic transgastric necrosectomy. *Surgery*. 2012 Sep;152(3 Suppl 1):S128eS134.
- 10 Bakker OJ, van Santvoort HC, van Brunschot S, Geskus RB, Besselink MG, Bollen TL, et al. Dutch Pancreatitis Study Group. Endoscopic transgastric vs surgical necrosectomy for infected necrotizing pancreatitis: a randomized trial. *JAMA*. 2012; 307:1053-106.

Авторская справка

Корымасов Евгений Анатольевич

Д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой хирургии с курсом сердечно-сосудистой хирургии ИПО, Самарский государственный медицинский университет.
ORCID 0000-0001-9732-5212

Вклад автора: проверка критически важного интеллектуального содержания и окончательное утверждение для публикации.

Иванов Сергей Анатольевич

Д-р мед. наук, доцент кафедры хирургии с курсом сердечно-сосудистой хирургии ИПО, Самарский государственный медицинский университет.
ORCID 0000-0001-7131-3985

Вклад автора: интерпретация материала, обоснование рукописи.

Анорьев Никита Иванович

Врач-хирург, Самарская областная клиническая больница им. В.Д. Середавина; Самарский государственный медицинский университет.
ORCID 0000-0001-6315-4419; nikitaanorjev@yandex.ru

Вклад автора: сбор и анализ клинического материала, концепция исследования.

Яковлев Роман Русланович

Врач-хирург, Самарская областная клиническая больница им. В.Д. Середавина.
ORCID 0000-0001-5887-3048

Вклад автора: сбор и анализ клинического материала.

Author's reference

Evgeniy A. Korymasov

Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Surgery with the Course of Cardiovascular Surgery, Institute of Postgraduate Education, Samara State Medical University.
ORCID 0000-0001-9732-5212

Author's contribution: verification of critical intellectual content and final approval for publication.

Sergey A. Ivanov

Dr. Sci. (Med.), Associate Professor Department of Surgery with a Course in Cardiovascular Surgery, Institute of Postgraduate Education, Samara State Medical University.
ORCID 0000-0001-7131-3985

Author's contribution: interpretation of the material, justification of the manuscript.

Nikita I. Anor'ev

Surgeon, Samara Regional Clinical Hospital named after V.D. Seredavin; Samara State Medical University.
ORCID 0000-0001-6315-4419; nikitaanorjev@yandex.ru

Author's contribution: collection and analysis of clinical material, research concept.

Roman R. Yakovlev

Surgeon, Samara Regional Clinical Hospital named after V.D. Seredavin.
ORCID 0000-0001-5887-3048

Author's contribution: collection and analysis of clinical material.