

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАНКРЕОНЕКРОЗА

Адилов М.М.¹, Здзитовецкий Д.Э.¹, Борисов Р.Н.¹

¹ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России», Красноярск, e-mail: m.adilov.hirurg@mail.ru

Среди urgentной хирургической патологии острый панкреатит сегодня занимает одно из первых мест. Хотя большинство пациентов с острым панкреатитом имеют легкую форму заболевания, примерно у 20–30% развивается некроз поджелудочной железы. В последние несколько десятилетий произошли значительные изменения в принципах лечения асептического и инфицированного панкреонекроза. В то время как большинство пациентов со стерильным некрозом можно лечить без операции, пациентам при инфицированном некрозе обычно требуется хирургическое вмешательство. Хирургическая операция, особенно открытая, больше не является ранним вмешательством. Был предложен поэтапный подход к хирургическому лечению панкреонекроза – от менее инвазивных процедур до открытого оперативного вмешательства. Малоинвазивные способы лечения, такие как эндоскопический дренаж и некрэктомию, чрескожный дренаж жидкостных скоплений под ультразвуковой навигацией, эндоскопическая хирургия и операции из мини-доступа, заменили традиционную открытую хирургическую некрэктомию в качестве варианта лечения первой линии. Малоинвазивные вмешательства при панкреонекрозе проводятся с хорошим результатом и более низкой летальностью. Целью настоящей статьи является критический обзор литературы по вопросам оптимизации хирургической тактики при остром панкреатите с обновлением концепции хирургического лечения панкреонекроза.

Ключевые слова: панкреонекроз, хирургическое лечение, малоинвазивные вмешательства, эндохирургия, чрескожное дренирование.

MODERN ASPECTS OF SURGICAL TREATMENT OF PANCREONECROSIS

Adilov M.M.¹, Zdzitovetskiy D.E.¹, Borisov R.N.¹

¹FGBOU VO «Prof. V.F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University Ministry of Health of Russia», Krasnoyarsk, e-mail: m.adilov.hirurg@mail.ru

Among urgent surgical pathology, acute pancreatitis today occupies one of the first places. Although most patients with acute pancreatitis have a mild form of the disease, about 20-30% develop pancreatic necrosis. In the past few decades, significant changes have occurred in the treatment of aseptic and infected pancreatic necrosis. While most patients with sterile necrosis can be treated without surgery, patients with infected necrosis usually require surgery. Surgery, especially open surgery, is no longer an early intervention. A phased approach to surgical treatment of pancreatic necrosis was proposed - from less invasive procedures to open surgery. Minimally invasive treatments, such as endoscopic drainage and necrectomy, percutaneous drainage of fluid accumulations under ultrasound navigation, endoscopic surgery and mini-access surgery, have replaced traditional open surgical necrectomy as a first-line treatment option. Minimally invasive interventions for pancreatic necrosis are performed with a good result and lower mortality. The purpose of this article is a critical review of the literature on the optimization of surgical tactics in acute pancreatitis with updating the concept of surgical treatment of pancreatic necrosis.

Keywords: pancreonecrosis, surgical treatment, minimally invasive surgery, endoscopic surgery, percutaneous catheter drainage.

Одной из основных проблем лечения панкреонекроза (ПН) представляется вопрос о необходимости проведения хирургического вмешательства у этих пациентов. С одной стороны, закономерной реакцией на оперативное вмешательство является системное воспаление [1, 2]. Как следствие, неблагоприятным эффектом хирургического пособия при urgentных заболеваниях органов брюшной полости, в том числе ПН, является усугубление процесса даже при выполнении минимального хирургического воздействия – дренирования или санации брюшной полости. Прежде всего, это связано с тем, что хирургическая агрессия

стимулирует бактериальную транслокацию из кишечника [3]. С другой стороны, своевременное санационное вмешательство в I фазе заболевания, при ферментативном перитоните и ограниченных скоплениях жидкости в брюшной полости, снижает эндотоксикоз, способствуя профилактике органических дисфункций, стресс-повреждения ЖКТ, а также инфицирования ПН [4, 5].

Кроме того, санационные мероприятия при ПН являются одними из основных при лечении больных с иммунными нарушениями, обусловленными патологическими процессами как в начальной фазе заболевания, так и при присоединении вторичной инфекции. Обычно это хирургическое вмешательство с максимальным сохранением функции органа. Данная операция приводит к устранению источника интоксикации (там, где это возможно), подавлению инфекции как в очаге, так и в организме больного [6].

Показаниями к хирургическому вмешательству в начальной фазе заболевания являются: острый деструктивный холецистит при остром панкреатите (ОП), а также стерильный ПН с явлениями прогрессирующего синдрома полиорганной недостаточности (ПОН), рефрактерного к адекватной интенсивной комплексной консервативной терапии, что имеет место, как правило, при отграниченных жидкостных скоплениях или при «ферментативном» перитоните. При этом основными технологическими принципами операции являются эвакуация жидкости, обеспечение полноценного дренирования [5, 7, 8].

С целью уменьшения операционного риска при ПН все чаще рекомендуется применять малоинвазивные технологии хирургического лечения, такие как эндовидеохирургия, пункционные методы дренирования под контролем ультразвука, операции из мини-доступа и различные эндоскопические вмешательства [5, 9, 10]. Использование этих методов нередко дает возможность выполнить адекватный объем необходимой хирургической коррекции ПН с наименьшим риском экзогенного инфицирования [8, 11].

У больных со стерильным ПН с наличием свободной жидкости в брюшной полости наиболее оптимальным хирургическим доступом является лечебно-диагностическая лапароскопия, а при обнаружении в брюшной полости и/или забрюшинном пространстве отграниченных скоплений жидкости (ОСЖ), не содержащих секвестров, – пункция и дренирование под контролем ультразвукового исследования (УЗИ) [7, 9, 12]. В качестве дренажных систем предпочтение следует отдавать многоканальным трубчатым дренажам из ПВХ или силикона, которые по требованию необходимо устанавливать в отлогие места брюшной полости, сальниковую сумку и забрюшинное пространство. Такие дренажи позволяют хорошо ликвидировать жидкостные скопления, а также при необходимости могут промываться антисептическими растворами [13].

Лечебно-диагностическая лапароскопия у больных с перитонеальным синдромом позволяет дифференцировать ОП с иной острой абдоминальной хирургической патологией, а при подтверждении диагноза ОП – наложить холецистостому [7, 14]. Также при билиарном панкреатите возможны эндоскопические вмешательства на общем желчном протоке: эндоскопическая папиллосфинктеротомия, литоэкстракция, стентирование или назобилиарное дренирование со стентированием главного панкреатического протока (ГПП) [4, 5, 15].

Больным с некрозом головки и тела поджелудочной железы (ПЖ) при наличии неповрежденной ткани ПЖ дистальнее зоны некроза в ранние сроки (первые 3 суток от момента заболевания) показана эндоскопическая интрадуоденальная коррекция оттока из ГПП. Предпочтительно выполнять стентирование «длинным» перфорированным стентом, позволяющим устранить протоковую гипертензию. В наибольшей степени это показано в случаях, когда диагностируются очаговые зоны некроза с вовлечением ГПП, в сочетании с интактной тканью дистальных отделов ПЖ. Такая методика «реканализации» и декомпрессии ГПП позволяет профилактировать как прогрессирование некротического процесса в самой железе, так и распространение его на парапанкреатическую клетчатку [4, 16, 17].

Эндоскопическое трансмуральное дренирование жидкостных скоплений дает возможность снизить степень тяжести синдрома полиорганной дисфункции и, как следствие, улучшить результаты лечения [16, 18, 19].

В недавнем систематическом обзоре 7 исследований (всего 490 пациентов) было установлено, что применение эндоскопического дренажа по сравнению с чрескожным дренажем обеспечивает значительно лучший клинический успех, более низкий уровень повторного вмешательства и более короткую продолжительность пребывания в стационаре [20].

Проблема секвестров обусловила практическое применение мини-доступов к ПЖ под УЗ-контролем, которые позволяют успешно эвакуировать как патологические скопления жидкости, так и некротический детрит. При этом следует отметить, что данный подход обладает рядом преимуществ в сравнении с методикой УЗ-ассистированной чрескожной пункции с последующей установкой дренажа. Имеются данные о том, что пункционные вмешательства были неэффективны в 30% случаев из-за неадекватного дренирования, что в дальнейшем потребовало повторных хирургических вмешательств, в том числе открытых традиционных операций из широкого лапаротомного доступа. Однако ни у одного из больных с мини-доступами в дальнейшем не возникли показания для выполнения более объемных хирургических вмешательств. Накопленные клинические наблюдения свидетельствуют о том, что у данной категории больных мини-доступы способствуют значимому улучшению

результатов лечения, прежде всего, за счет уменьшения количества раневых осложнений. Таким образом, мини-доступы, сопоставимые по минимально возможной травматичности с пункционными доступами, дают возможность провести адекватную по объему хирургическую коррекцию, не прибегая к широко применяемым ранее открытым операциям с их общеизвестными недостатками [9, 21].

Результат мини-инвазивных операций при ПН во многом связан с различными характеристиками патологического процесса, что определяет роль этих технологий при комплексном лечении. При диффузном поражении ПЖ их рекомендуется рассматривать, прежде всего, как один из начальных этапов хирургического лечения, так как в данном варианте они не могут быть достаточными по объему в качестве способов окончательной хирургической коррекции. Малоинвазивные вмешательства являются методом выбора при ограниченных формах ПН (с некрозом не более 1/3 ПЖ), при которых они должны рассматриваться как потенциально основные и единственные операции: такой подход дал возможность уменьшить до 11,1% количество инфекционных осложнений в очаге воспаления, добиться снижения показателя смертности после операции до 1,1%, а также сократить время пребывания в стационаре [8, 21, 22]. Специалистами продемонстрировано, что при использовании в комплексном лечении мини-инвазивных дренирующих операций необходимость в повторных вмешательствах возникает в 33–50% случаев [23].

Диагностические методы для оценки состояния патологического процесса и функционирования дренажных систем в динамике заболевания включают в себя УЗИ, МСКТ, фистулографию и лапароскопию.

Результаты целого ряда исследований указывают на необоснованность представлений о том, что минимально инвазивные технологии в ранней фазе ПН должны рассматриваться только в качестве начального этапа хирургического лечения в силу недостаточной эффективности их в роли «главной и единственной» операции. Напротив, следует отметить, что в связи, в первую очередь, с относительно меньшей травматичностью таких вмешательств происходит сравнительно более быстрое исчезновение явлений синдрома эндогенной интоксикации, что связано с более быстрым восстановлением функций ЖКТ и печени [24]. Малоинвазивные операции при лечении ПН были эффективными в 88,2% случаев [25], при этом эффективность лапароскопических вмешательств составила 88,8% [18]. Применение пункционных методов дренирования под контролем УЗИ в лечении больных с острыми жидкостными скоплениями при стерильной форме ПН позволило успешно купировать патологический процесс у 97,2% больных, и только у 2,8% потребовалась конверсия доступа [26]. В систематическом обзоре 11 исследований, оценивающих эффективность чрескожного

дренирования в качестве основного метода лечения ПН, 55,7% пациентов поправились без дополнительной хирургической некрэктомии [27].

Основными недостатками данных методик считаются: возможность быстрого снижения эффективности трубчатых дренажей из-за их закупоривания тканевыми элементами некротизированных тканей, риск развития кишечных свищей, прогрессирование некротического процесса, а также невозможность визуальной оценки деструктивных процессов в очаге воспаления [28, 29].

Использование лечебного комплекса, состоящего из малоинвазивных вмешательств и интенсивной терапии в ранней фазе ПН, позволяет повысить эффективность детоксикации, снизить проявления синдрома полиорганной дисфункции, улучшить общее состояние пациентов и, при необходимости, выполнить открытые операции в более благоприятных условиях [5, 14, 18]. Все это способствует уменьшению числа послеоперационных осложнений с 73,8% до 29,3%, сокращению сроков лечения и реабилитации пациентов в 1,5 раза, снижению послеоперационной летальности с 33% до 12% [9, 25].

Важно отметить, что открытые традиционные оперативные вмешательства при неинфицированном ПН не потеряли своей актуальности, однако показания к таким операциям на настоящий момент значительно сужены. К ним относят: развитие синдрома интраабдоминальной гипертензии более 20 мм рт. ст. [30] при неэффективности консервативных и мини-инвазивных способов коррекции внутрибрюшного давления [10, 31, 32]; стойкий интоксикационный синдром при доказанном некрозе не менее 1/3 ПЖ; недостаточный эффект пункционного дренирования в фазе секвестрации [33, 34]. У больных с указанными осложнениями современные способы дренирования рекомендуются в качестве первого этапа хирургического лечения, так как такой подход дает возможность предупредить неконтролируемое прогрессирование синдрома ПОН вследствие эндотоксикоза перед и после открытой операцией [8, 10, 35].

Операции, выполненные традиционными открытыми методами в ранней фазе ПН, сопровождаются большим числом внутрибрюшных и системных осложнений и, как следствие, относительно высоким показателем смертности (31,2%) в послеоперационном периоде [14, 36, 37].

В настоящее время в РФ вопросы хирургической тактики при ПН с признаками инфицирования и гнойными осложнениями регламентируются положениями Российских клинических рекомендаций по диагностике и лечению ОП [38], а также Национальным руководством по абдоминальной хирургии [39].

Объем операции при инфицированном ПН определяют распространенность некроза ПЖ и/или парапанкреатической клетчатки, соотношение некротического и жидкостного

компонентов и тяжесть состояния пациента [4, 14]. При этом обязательными этапами оперативного вмешательства у таких больных должны быть: ликвидация воспалительного экссудата, экономная некрэктэктомия, установка зонда в тощую кишку для энтерального зондового питания, оптимальное дренирование, лечебно-профилактическая декомпрессия билиарного тракта [7, 10, 21].

При инфицированном деструктивном панкреатите наиболее целесообразным является комплексный лечебный подход, включающий весь арсенал имеющихся хирургических методов (как традиционных открытых, так и современных малоинвазивных) и интенсивной консервативной терапии [40, 41, 42].

Малоинвазивные операции рекомендуется использовать, в том числе, при выявлении панкреатогенных абсцессов. При нагноившемся ОСЖ, нагноившейся кисте, абсцессе выполняют пункцию и дренирование ОСЖ под контролем УЗИ. Это позволяет корректировать патофизиологические нарушения и стабилизировать состояние больного, что дает возможность выполнить необходимое большое по объему хирургическое вмешательство в менее рискованных условиях [18, 43, 44].

Главным недостатком доступа типа «мини-лапаротомия» считается ограниченность полноценной ревизии. Это необходимо учитывать при планировании вмешательства. Данный доступ целесообразен при однозначно подтвержденных дополнительными инструментальными данными отграниченных воспалительных очагах. В противных случаях, при недостаточной информативности инструментальной диагностики, показан лапароскопический доступ [7, 14, 18].

Оперативные вмешательства, выполненные из небольших лапаро- и люмботомных разрезов, и перкутанные пункционные вмешательства под УЗ-контролем обеспечивают хорошую ликвидацию гнойных скоплений любой локализации при ПН, что положительно влияет на исход заболевания [36].

Сочетание лапаро- и ретроперитонеоскопии обеспечивает полноценную некрэктомию и адекватную санацию гнойных очагов, позволяет ограничить местный патологический процесс, что приводит к уменьшению тяжести проявлений синдрома ПОН и стабилизации состояния пациентов [16, 21, 45].

Систематический обзор, оценивающий роль консервативного лечения в сочетании с чрескожным дренированием при инфицированном ПН, продемонстрировал успешные результаты у 64% пациентов [46]. Э.Э. Топузов и соавт. (2017), проанализировав 11 исследований, в которых на начальном этапе хирургического лечения ПН было выполнено чрескожное дренирование, пришли к заключению, что оно наиболее эффективно в качестве первичного вмешательства при (абдоминальном) сепсисе и перед открытой операцией по

поводу сформировавшегося гнойно-некротического очага. Из недостатков этого вмешательства следует отметить необходимость частого выполнения КТ с заменой дренажей и неэффективность при многокамерных некротических скоплениях. Кроме того, необходимость дренирования в течение длительного срока препятствует быстрому выздоровлению больных [47].

У 22,8% пациентов малоинвазивные вмешательства являются окончательным методом хирургического лечения инфицированного ПН, а в 50–75% наблюдений безуспешны и показаны лишь при ограниченных очагах [14, 40].

Показания к открытому оперативному вмешательству при ПН должны быть строго ограничены и четко обоснованы. Отмечено, что при ПН целесообразнее направить все усилия на ограничение процесса и отсрочку операции, чем выполнять хирургическое вмешательство при первых признаках инфицирования [10, 36].

Показаниями к лапаротомии при инфицированном ПН являются: синдром внутрибрюшной гипертензии, распространенный гнойный перитонит, обширный инфицированный парапанкреатит, перфорация полого органа, аррозивное кровотечение, кишечные свищи [5, 10, 40]. Кроме того, в поздние сроки ПН открытое хирургическое вмешательство показано при прогрессировании клинико-лабораторных признаков сепсиса [38].

Этапное хирургическое лечение инфицированного ПН, сочетающее малоинвазивные и традиционные оперативные вмешательства, приводит к снижению послеоперационной летальности и сокращению сроков стационарного лечения [29, 40, 48].

Необходимо отметить, что независимо от тяжести проявлений ОП при выборе оптимальной лечебной тактики следует также учитывать ее возможное влияние на риск развития поздних осложнений, значительно ухудшающих качество жизни [49].

Таким образом, результаты проанализированных нами научных публикаций по проблематике хирургического лечения ПН свидетельствуют о том, что применение в качестве стартовых операций классических подходов в настоящее время должно быть минимизировано, так как связано с недопустимо высоким уровнем осложнений и послеоперационной летальности. Минимально инвазивные хирургические методы являются лучшими для снижения системного воспалительного ответа, который может усугубить органную дисфункцию после вмешательства. Особую роль в решении этой важной задачи также приобретает поэтапный подход у пациентов, у которых первоначальные мини-инвазивные вмешательства оказываются недостаточно эффективными, особенно в случае развития ПОН. Широкое внедрение в практику хирурга обоснованного использования при комплексном лечении ПН, с учетом, в том числе, фаз течения заболевания, малоинвазивных

хирургических вмешательств дает возможность значимо улучшить результаты лечения тяжелого ОП.

Список литературы

1. Buttenschoen K., Fathimani K., Buttenschoen D.C. Effect of major abdominal surgery on the host immune response to infection. *Curr. Opin. Infect. Dis.* 2010. vol. 23. no. 3. P. 259-267. DOI: 10.1097/QCO.0b013e32833939cb.
2. Steppan J., Hofer S., Funke B., Brenner T., Henrich M., Martin E., Weitz J., Hofmann U., Weigand M.A. Sepsis and major abdominal surgery lead to flaking of the endothelial glycocalyx. *J. Surg. Res.* 2011. vol. 165. no. 1. P. 136-141. DOI: 10.1016/j.jss.2009.04.034.
3. Григорьев Е.Г., Галеев Ю.М., Попов М.В. Исследование закономерностей бактериальной транслокации при распространенном перитоните с применением меченной радионуклидом кишечной палочки // *Вестник хирургии им. И.И. Грекова.* 2010. Т. 169. № 1. С. 25-32.
4. Дибиров М.Д., Домарев Л.В., Шитиков Е.А., Исаев А.И., Карсотьян Г.С. Принципы «обрыва» панкреонекроза в скорпомощной больнице // *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2017. № 1. С. 73-77. DOI: 10.17116/hirurgia2017173-77.
5. Leppäniemi A., Tolonen M., Tarasconi A., Segovia-Lohse H., Gamberini E., Kirkpatrick AW., Ball C.G., Parry N., Sartelli M., Wolbrink D., van Goor H., Baiocchi G., Ansaloni L., Biffi W., Coccolini F., Di Saverio S., Kluger Y., Moore E., Catena F. 2019 WSES guidelines for the management of severe acute pancreatitis. *World Journal of Emergency Surgery.* 2019. vol. 14. no. 27. P. 1-20. DOI: 10.1186/s13017-019-0247-0.
6. Козлов В.А., Борисов А.Г., Смирнова С.В., Савченко А.А. Практические аспекты диагностики и лечения иммунных нарушений: руководство для врачей. Новосибирск: Наука, 2009. 274 с.
7. Дарвин В.В., Онищенко С.В., Логинов Е.В., Кабанов А.А. Тяжелый острый панкреатит: факторы риска неблагоприятного исхода и возможности их устранения // *Анналы хирургической гепатологии.* 2018. Т. 23. № 2. С. 76-83. DOI: 10.16931/1995-5464.2018276-83.
8. Хрупкин В.И., Афанасьев А.Н., Шалыгин А.Б., Селиванова О.Е., Фролков В.В. Дифференцированная лечебно-диагностическая тактика при остром деструктивном панкреатите // *Вестник экспериментальной и клинической хирургии.* 2014. Т. 7. № 2. С. 125-131.

9. Демин Д.Б., Солодов Ю.Ю., Фуныгин М.С., Анисимова А.А., Гусев Н.С. О необходимости переосмысления лечебной тактики при остром панкреатите в массовом хирургическом сознании // Университетская Клиника. 2017. Т. 1. № 4 (25). С. 47-50.
10. Baron T.H., DiMaio C.J., Wang A.Y., Morgan K.A. American Gastroenterological Association Clinical Practice Update: Management of Pancreatic Necrosis. *Gastroenterology*. 2020. vol. 158. no. 1. P. 67-75. DOI: 10.1053/j.gastro.2019.07.064.
11. Keane M.G., Sze S.F., Cieplik N., Murray S., Johnson G.J., Webster G.J., Thorburn D., Pereira S.P. Endoscopic versus percutaneous drainage of symptomatic pancreatic fluid collections: a 14-year experience from a tertiary hepatobiliary centre. *Surgical Endoscopy*. 2015. vol. 30. P. 3730-3740. DOI: 10.1007/s00464-015-4668-x.
12. van Baal M.C., van Santvoort H.C., Bollen T.L., Bakker O.J., Besselink M.G., Gooszen H.G., Dutch Pancreatitis Study Group. Systematic review of percutaneous catheter drainage as primary treatment for necrotizing pancreatitis. *Br. J. Surg.* 2011. vol. 98. no. 1. P. 18-27. DOI: 10.1002/bjs.7304.
13. Nemoto Y., Attam R., Arain M.A., Trikudanathan G., Mallory S., Beilman G.J., Freeman M.L. Interventions for walled off necrosis using an algorithm based endoscopic step-up approach: outcomes in a large cohort of patients. *Pancreatology*. 2017. vol. 17. no. 5. P. 663–668. DOI: 10.1016/j.pan.2017.07.195.
14. Блахов Н.Ю., Пацай Д.И., Чуманевич О.А., Мазаник А.В. Опыт лечения острого панкреатита. Сообщение 2. Общая характеристика методов и результатов лечения // «Экстренная медицина». 2018. Т. 7. № 2. С. 160-172.
15. Crockett S.D., Wani S., Gardner T.B., Falck-Ytter Y., Barkun A.N. American Gastroenterological Association Institute Clinical Guidelines Committee. American Gastroenterological Association Institute Guideline on Initial Management of Acute Pancreatitis. *Gastroenterology*. 2018. vol. 154 (4). P. 1096-1101. DOI:10.1053/j.gastro.2018.01.032.
16. Шабунин А.В., Бедин В.В., Лукин А.Ю., Тавобилов М.М., Шиков Д.В., Колотильщиков А.А. Результаты внедрения современной хирургической тактики лечения острого панкреатита тяжелой степени // Московский хирургический журнал. 2018. № 3 (61). С. 23-24.
17. Bang J.Y., Wilcox C.M., Navaneethan U., Hasan M.K., Peter S., Christein J., Hawes R., Varadarajulu S. Impact of Disconnected Pancreatic Duct Syndrome on the Endoscopic Management of Pancreatic Fluid Collections. *Annals of Surgery*. 2018. vol. 267 (3). P. 561-568. DOI: 10.1097/SLA.0000000000002082.
18. Топузов Э.Э., Балашов В.К., Топузов Э.Г., Цатинян Б.Г. Миниинвазивные вмешательства в комплексном лечении острого панкреатита // Скорая медицинская помощь. 2019. Т. 20. № 1. С. 46-52. DOI: 10.24884/2072-6716-2019-20-1-46-52.

19. Abu Dayyeh B.K., Mukewar S., Majumder S., Zaghlol R., Vargas Valls E.J., Bazerbachi F., Levy M.J., Baron T.H., Gostout C.J., Petersen B.T., Martin J., Gleeson F.C., Pearson R.K., Chari S.T., Vege S.S., Topazian M.D. Large-caliber metal stents versus plastic stents for the management of pancreatic walled-off necrosis. *Gastrointest Endosc.* 2018. vol. 87. no. 1. P. 141-149. DOI: 10.1016/j.gie.2017.04.032.
20. 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. *Endosc Int Open.* 2018. vol. 6. no. 4. P. E474-E483. DOI: 10.1055/s-0044-102299.
21. Hu Y., Jiang X., Li C., Cui Y. Outcomes from different minimally invasive approaches for infected necrotizing pancreatitis. *Medicine (Baltimore).* 2019. vol. 98. no. 24. DOI: 10.1097/MD.00000000000016111.
22. Manrai M., Kochhar R., Gupta V., Yadav T.D., Dhaka N., Kalra N., Sinha S.K., Khandelwal N. Outcome of Acute Pancreatic and Peripancreatic Collections Occurring in Patients With Acute Pancreatitis. *Ann Surg.* 2018. vol. 267. no. 2. P. 357-363. DOI: 10.1097/SLA.0000000000002065.
23. van Brunschot S., van Grinsven J., van Santvoort H.C., Bakker O.J., Besselink M.G., Boermeester M.A., Bollen T.L., Bosscha K., Bouwense S.A., Bruno M.J., Cappendijk V.C., Consten E.C., Dejong C.H., van Eijck C.H., Erkelens W.G., van Goor H., van Grevenstein W.M.U., Haveman J.W., Hofker S.H., Jansen J.M., Laméris J.S., van Lienden K.P., Meijssen M.A., Mulder C.J., Nieuwenhuijs V.B., Poley J.W., Quispel R., de Ridder R.J., Römken T.E., Scheepers J.J., Schepers N.J., Schwartz M.P., Seerden T., Spanier B.W.M., Straathof J.W.A., Strijker M., Timmer R., Venneman N.G., Vleggaar F.P., Voermans R.P., Witteman B.J., Gooszen H.G., Dijkgraaf M.G., Fockens P. Dutch Pancreatitis Study Group. Endoscopic or surgical step-up approach for infected necrotising pancreatitis: a multicentre randomised trial. *Lancet.* 2018. vol. 391. issue 10115. P. 51-58. DOI: 10.1016/s0140-6736(17)32404-2.
24. Салахов Е.К., Власов А.П. Лечение панкреонекроза, осложненного распространенным перитонитом // *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2017. № 5. С. 27-30. DOI: 10.17116/hirurgia2017527-30.
25. Цхай Б.В., Толеубаев Е.А., Алибеков А.Е., Калиева Д.К., Балыкбаева А.М., Кусаинов М.И. Сравнительный анализ эффективности различных оперативных методов лечения острого панкреатита // *Медицина и экология.* 2018. № 4(89). С. 91-94.
26. Бомбизо В.А., Цеймах Е.А., Устинов Д.Н., Булдаков П.Н., Аверкина А.А., Удовиченко А.В., Бердинских А.Ю. Миниинвазивные технологии в комплексном лечении больных с острыми жидкостными скоплениями при стерильном панкреонекрозе // *Вестник хирургии.* 2017. Т. 176. № 6. С. 27-31.

27. Shenvi S., Gupta R., Kang M., Khullar M., Rana S.S., Singh R., Bhasin D.K. Timing of surgical intervention in patients of infected necrotizing pancreatitis not responding to percutaneous catheter drainage. *Pancreatology*. 2016. vol. 16. no. 5. P. 778-787. DOI: 10.1016/j.pan.2016.08.006.
28. 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. vol. 156. no. 4. P. 1027-1040. DOI: 10.1053/j.gastro.2018.11.031.
29. Hollemans R.A., Bakker O.J., Boermeester M.A., Bollen T.L., Bosscha K., Bruno M.J., Buskens E., Dejong C.H., van Duijvendijk P., van Eijck C.H., Fockens P., van Goor H., van Grevenstein W.M., van der Harst E., Heisterkamp J., Hesselink E.J., Hofker S., Houdijk A.P., Karsten T., Kruyt P.M., van Laarhoven C.J., Laméris J.S., van Leeuwen M.S., Manusama E.R., Molenaar I.Q., Nieuwenhuijs V.B., van Ramshorst B., Roos D., Rosman C., Schaapherder A.F., van der Schelling G.P., Timmer R., Verdonk R.C., de Wit R.J., Gooszen H.G., Besselink M.G., van Santvoort H.C. Dutch Pancreatitis Study Group. Superiority of step-up approach vs open necrosectomy in long-term follow-up of patients with necrotizing pancreatitis. *Gastroenterology*. 2019. vol. 156. no. 4. P. 1016-1026. DOI: 10.1053/j.gastro.2018.10.045.
30. Орлов Ю.П., Говорова Н.В., Глушенко А.В., Колядко А.В., Ночная Ю.А. Острый панкреатит глазами анестезиолога-реаниматолога: Комментарии к российским рекомендациям по лечению острого панкреатит // Вестник интенсивной терапии. 2016. № 4. С. 34-40.
31. van Brunschot S., Schut A.J., Bouwense S.A., Besselink M.G., Bakker O.J., van Goor H., Hofker S., Gooszen H.G., Boermeester M.A., van Santvoort H.C. Dutch Pancreatitis Study Group. Abdominal compartment syndrome in acute pancreatitis: a systematic review. *Pancreas*. 2014. vol. 43. no. 5. P. 665-674. DOI: 10.1097/MPA.000000000000108.
32. Working Group IAP / APA Acute Pancreatitis Guidelines. IAP / APA evidence – based guidelines for the management of acute pancreatitis. *Pancreatology*. 2013. vol. 13. issue 4. suppl. 2. P. 1-15. DOI: 10.1016/j.pan.2013.07.063.
33. Mowery N.T., Bruns B.R., MacNew H.G., Agarwal S., Enniss T.M., Khan M., Guo W.A., Cannon J.W., Lissauer M.E., Duane T.M., Hildreth A.N., Pappas P.A., Gries L.M., Kaiser M., Robinson B.R.H. Surgical management of pancreatic necrosis: A practice management guideline from the Eastern Association for the Surgery of Trauma. *Journal of Trauma Acute Care Surgery*. 2017. vol. 83. no. 2. P. 316-327. DOI: 10.1097/TA.0000000000001510.

34. Chua T.Y., Walsh R.M., Baker M.E., Stevens T. Necrotizing pancreatitis: Diagnose, treat, consult. *Cleveland Clinic Journal of Medicine*. 2017. vol. 84. no. 8. P. 639-648. DOI: 10.3949/ccjm.84a.16052.
35. Foster B.R., Jensen K.K., Bakis G., Shaaban A.M., Coakley F.V. Revised Atlanta Classification for Acute Pancreatitis: A Pictorial Essay-Erratum. *RadioGraphics*. 2019. vol. 39. no. 3. P. 912. DOI: 10.1148/rg.2019194003.
36. Дарвин В.В., Онищенко С.В., Краснов Е.А., Васильев В.В., Лысак М.М., Климова Н.В. Острый деструктивный панкреатит: Современное хирургическое лечение // *Анналы хирургической гепатологии*. 2014. Т. 19. № 4. С. 76-82.
37. Ball C.G., Hameed S.M., Dixon E., Lillemo K.D. Severe acute pancreatitis for the acute care surgeon. *J. Trauma Acute Care Surg*. 2016. vol. 80. no. 6. P. 1015-1022. DOI: 10.1097/TA.0000000000001029
38. Дибиров М.Д., Багненко С.Ф., Благовестнов Д.А., Гальперин Э.И., Дюжева Т.Г., Прудков М.И., Филимонов М.И., Чжао А.В. Клинические рекомендации «Острый панкреатит». 2015. [Электронный ресурс]. URL: <http://общество-хирургов.рф/stranica-pravlenija/unkr/urgentnaja-abdominalnaja-hirurgija/nacionalnye-klinicheskie-rekomendaci-po-ostromu-pankreatitu.html> (дата обращения: 04.02.2021).
39. Затевахин И.И., Кириенко А.И., Кубышкин В.А. *Абдоминальная хирургия: национальное руководство*. М., РФ: ГЭОТАР-Медиа, 2017. 912 с.
40. Цеймах Е.А., Бомбизо В.А., Булдаков П.Н., Аверкина А.А., Устинов Д.Н., Удовиченко А.В. Выбор метода оперативного лечения у больных с инфицированным панкреонекрозом // *Вестник хирургии*. 2018. Т. 177. № 6. С. 20-26. DOI: 10.24884/0042-4625-2018-177-6-20-26.
41. Arvanitakis M., Dumonceau J.M., Albert J., Badaoui A., Bali M.A., Barthet M., Besselink M., Deviere J., Oliveira Ferreira A., Gyökeres T., Hritz I., Hucl T., Milashka M., Papanikolaou I.S., Poley J.W., Seewald S., Vanbiervliet G., van Lienden K., van Santvoort H., Voermans R., Delhaye M., van Hooft J. Endoscopic management of acute necrotizing pancreatitis: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) evidence-based multidisciplinary guidelines. *Endoscopy*. 2018. vol. 50. no. 5. P. 524-546. DOI: 10.1055/a-0588-5365.
42. Morató O., Poves I., Ilzarbe L., Radošević A., Vázquez-Sánchez A., Sánchez-Parrilla J., Burdío F., Grande L. Minimally invasive surgery in the era of step-up approach for treatment of severe acute pancreatitis. *International Journal of Surgery*. 2018. vol. 51. P. 164-169. DOI: 10.1016/j.ijssu.2018.01.017.
43. Бенсман В.М., Савченко Ю.П., Щерба С.Н., Малышко В.В., Гнипель А.С., Голиков И.В. Хирургические решения, определяющие исход лечения инфицированного панкреонекроза // *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2018. № 8. С. 12-18. DOI: 10.17116/hirurgia2018812.

44. Hines O.J., Pandol S.J. Management of severe acute pancreatitis. *BMJ*. 2019. no. 367. P. 1-12. DOI: 10.1136/bmj.l6227.
45. Галлямов Э.А., Агапов М.А., Бусырев Ю.Б., Галлямов Э.Э., Какоткин В.В., Аллахвердиева А.Р. Сравнительная оценка минимально инвазивных методик лечения инфицированного панкреонекроза // *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2020. № 3. С. 22-28. DOI: 10.17116/hirurgia202003122.
46. Shenvi S., Gupta R., Kang M., Khullar M., Rana S.S., Singh R., Bhasin D.K. Timing of surgical intervention in patients of infected necrotizing pancreatitis not responding to percutaneous catheter drainage. *Pancreatology*. 2016. vol. 16. no. 5. P. 778-787. DOI: 10.1016/j.pan.2016.08.006.
47. Топузов Э.Э., Балашов В.К., Цатинян Б.Г., Цатинян Б.Г., Аршба Э.А., Петряшев А.В., Бобраков М.А. Хирургическое лечение острого панкреатита: возможности чрескожного дренирования // *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2017. №8. С. 91-94. DOI: 10.17116/hirurgia2017891-94.
48. Rasch S., Phillip V., Reichel S., Rau B., Zapf C., Rosendahl J., Halm U., Zachäus M., Müller M., Kleger A., Neesse A., Hampe J., Ellrichmann M., Rückert F., Strauß P., Arlt A., Ellenrieder V., Gress T.M., Hartwig W., Klar E., Mössner J., Post S., Schmid R.M., Seufferlein T., Siech M., Werner J., Will U., Algül H. Open surgical versus minimal invasive necrosectomy of pancreas – a retrospective multicenter analysis of The German Pancreatitis Study Group. *Plos One*. 2016. vol. 11. no. 9. P. 1-12. DOI: 10.1371/journal.pone.0163651.
49. Ермолов А.С., Благовестнов Д.А., Рогаль М.Л., Омелянович Д.А. Отдаленные результаты лечения тяжелого острого панкреатита // *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2016. № 10. С. 11-15. DOI: 10.17116/hirurgia20161011-15.