

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВОГО СКАНИРОВАНИЯ ДЛЯ ВЫБОРА ОПТИМАЛЬНОГО ХИРУРГИЧЕСКОГО ДОСТУПА ПРИ ОСЛОЖНЕННОМ ТЕЧЕНИИ ПАНКРЕОНЕКРОЗА

Ольга Александровна Ценева^{1✉}, Елена Валерьевна Моисеенкова¹,
Дмитрий Александрович Дорошенко^{1,2}, Андриан Валерьевич Мамошин³,
Сергей Владимирович Михайлузов², Виктор Давидович Аносов^{1,2},
Мухамед Амирханович Хоконов¹, Константин Эдуардович Ржебаев¹

¹Городская клиническая больница № 15 имени О. М. Филатова Департамента здравоохранения города Москвы, Москва, Россия

²Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова Минздрава России, Москва, Россия

³Национальный медицинский исследовательский центр хирургии имени А. В. Вишневского Минздрава России, Москва, Россия

Аннотация. Цель исследования – оценить возможности метода ультразвукового сканирования для выбора наиболее эффективного хирургического доступа при осложненном течении некротического панкреатита. Лечение острого панкреатита остается актуальной проблемой из-за высокой летальности (13,1–21,3%), травматичности открытых операций. Проанализированы результаты лечения и обследования 210 больных с некротическим панкреатитом (панкреонекрозом) среднего и тяжелого течения, произведено типирование по модели 1–4. Центральный тип (модель 1) встречался в 73 наблюдениях (34,8%), левый (2) – в 65 (31%), правый (3) – в 24 (11,4%), смешанный (4) – в 48 (22,8%). Ультразвуковое исследование как наиболее доступный и высокоинформативный метод диагностики проводили ежедневно или через день по необходимости, разработан поэтапный алгоритм сканирования клетчаточных пространств при различных типах местных осложнений. Определены критерии, являющиеся факторами влияния на течение панкреонекроза при 1–4 типах. Это неотграниченное распространение парапанкреатита, сложная конфигурация полости и массивная секвестрация преимущественно при левом, правом и смешанном типах ($p = 0,0001$), отсутствие «акустического окна» для чрескожного дренирования при правом и смешанном типах ($p = 0,027$). При центральном и левом типе чаще применяли минимально инвазивные хирургические вмешательства, включая чрескожное дренирование, бужирование по ходу дренажей и видеоскопическую некрсеквестрэктомию. Открытые операции – преимущественно при правом и смешанном типе ($p = 0,0001$). Оптимальный доступ для адекватного хирургического лечения определяется при поэтапной визуализации клетчаточных пространств с учетом конфигурации и экосемиотики жидкостных и некротических скоплений, с обоснованием показаний к чрескожному дренированию под ультразвуковым наведением. Таким образом, динамическое ультразвуковое сканирование позволяет прогнозировать эффективность различных хирургических методов санации, в том числе минимально инвазивных, с учетом оптимального оперативного доступа, что снижает летальность и улучшает результаты лечения при осложненном течении панкреонекроза.

Ключевые слова: панкреонекроз, местные осложнения, ультразвуковое исследование, хирургический доступ

Шифр специальности: 3.1.25. Лучевая диагностика.
3.1.9. Хирургия.

Для цитирования: Ценева О. А., Моисеенкова Е. В., Дорошенко Д. А., Мамошин А. В., Михайлузов С. В., Аносов В. Д., Хоконов М. А., Ржебаев К. Э. Использование ультразвукового сканирования для выбора оптимального хирургического доступа при осложненном течении панкреонекроза // Вестник СурГУ. Медицина. 2025. Т. 18, № 4. С. 28–37. <https://doi.org/10.35266/2949-3447-2025-4-4>.

Original article

SURGICAL ACCESS PLANNING WITH ULTRASOUND INVESTIGATION IN COMPLICATED NECROTIZING PANCREATITIS

Olga A. Tseneva^{1✉}, Elena V. Moiseenkova¹, Dmitriy A. Doroshenko^{1,2}, Andrian V. Mamoshin³, Sergei V. Mikhailusov², Viktor D. Anosov^{1,2}, Mukhamed A. Khokonov¹, Konstantin E. Rgebaev¹

¹Municipal Clinical Hospital No. 15 named after O. M. Filatov, Moscow, Russia

²N. I. Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

³National Medical Research Center of Surgery named after A. Vishnevsky, Moscow, Russia

Abstract. The study aims to assess the possibilities of ultrasound investigation for the best planning of surgical access in complicated necrotizing pancreatitis. Due to the high mortality (13.1–21.3%) and injuries during open surgeries, the treatment of acute pancreatitis still remains an urgent challenge. The results of 210 necrotizing pancreatitis cases of moderate and severe course are analyzed. The cases are divided into four types. The central type (model 1) is identified in 73 cases (34.8%), the left type (2) is in 65 cases (31%), the right type (3) is in 24 cases (11.4%), and the mixed type (4) is in 48 cases (22.8%). The ultrasound investigation, as the most affordable and informative method of diagnostics, was performed daily or every other day on-demand. A stepwise algorithm for investigating tissue planes was developed. The factors affecting the course of the disease in all four types are formulated. These include limitless spread of parapancreatitis, complex cavity configuration, and massive sequestration predominantly in the left, right, and mixed types ($p = 0.0001$), and the absence of an “acoustic window” for percutaneous drainage in the right and mixed types ($p = 0.027$). Minimally invasive surgical procedures, including percutaneous drainage, bougienage along the drains, and videoscopic necrosectomy, were more frequently used in the central and left types. Open surgery is predominantly used in the right and mixed types ($p = 0.0001$). The optimal approach for adequate surgical treatment is determined by stepwise visualization of the tissue planes, taking into account the configuration and echosemiotics of fluid and necrotic accumulations, with justification for percutaneous drainage under ultrasound guidance. Thus, dynamic ultrasound investigation allows predicting the effectiveness of various surgical treatment methods, including minimally invasive ones, considering the best surgical access, which reduces mortality and improves treatment outcomes in complicated necrotizing pancreatitis.

Keywords: necrotizing pancreatitis, local complication, ultrasound investigation, surgical access

Code: 3.1.25. Radiation Therapy.
3.1.9. Surgery.

For citation: Tseneva O. A., Moiseenkova E. V., Doroshenko D. A., Mamoshin A. V., Mikhailusov S. V., Anosov V. D., Khokonov M. A., Rgebaev K. E. Surgical access planning with ultrasound investigation in complicated necrotizing pancreatitis. *Vestnik SurGU. Meditsina*. 2025;18(4):28–37. <https://doi.org/10.35266/2949-3447-2025-4-4>.

ВВЕДЕНИЕ

Лечение некротического панкреатита (панкреонекроза) остается актуальной проблемой из-за высокой летальности (13,1–21,3%) [1], особенно при тяжелом течении, при этом частота заболевания продолжает расти главным образом среди трудоспособного населения [2]. Открытые хирургические операции при инфицированном панкреонекрозе (ПН) технически сложные, в частности, из-за анатомических особенностей поджелудочной железы (ПЖ) и забрюшинных клетчаточных пространств (ЗКП), артериального кровоснабжения, часто усугубляют тяжесть состояния больных, требуют многократного повторения, сопровождаются жизнеугрожающими осложнениями (массивные аррозивные кровотечения, кишечные свищи) [3]. Минимально инвазивные методы санации под контролем ультразвукового исследования (УЗИ) в настоящее время широко используются и достаточно эффективны при осумкованных инфицированных жидкостных скоплениях и инфицированных очагах деструкции [4]. Эффективность

лечебных мероприятий во многом зависит от особенностей эхосемиотики местных осложнений ПН с учетом типа и конфигурации жидкостных и некротических скоплений. Уточнение локализации и структуры патологического очага, наличие «акустического окна» для чрескожного дренирования, минимализация риска повреждения крупных сосудов и полых органов достигается возможностью выполнения УЗИ в динамике [5]. При этом УЗИ является достоверным, неинвазивным методом исследования, не требует подготовки больного, может повторяться многократно по мере необходимости [6]. Несмотря на дифференцированное отношение к применению пункционно-дренирующих вмешательств (ПДВ) под контролем УЗИ, не исключается в последующем активное применение традиционного оперативного лечения, включая санацию из мини-доступов, в том числе по ходу стояния дренажей [7]. При этом оптимальное место для первичного доступа определяется топографией поражения и распространением воспалительно-некротических и гнойно-некротических

скоплений в ЗКП [8]. На протяжении длительного времени осуществляли попытки разделения некротического парапанкреатита на области для уточненной топической диагностики, например на 4 квадранта, для минимально инвазивного доступа при санационной некрсеквестрэктомии из ЗКП, выделение областей по контуру ПЖ, в левом поддиафрагмальном пространстве, в левом и правом ЗКП, двухстороннее поражение ЗКП [9]. В настоящее время разработаны принципы типирования местных осложнений ПН, асептических и инфицированных, в зависимости локализации, распространения, объема и характера содержимого патологического очага [10]. В большинстве случаев на ранних сроках заболевания ориентируются на результаты мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) вследствие объективных трудностей ультразвуковой визуализации полостей. Метод УЗИ широко используют для первичной пункции и дренирования ограниченных инфицированных жидкостных скоплений и некротических очагов с последующей дилатацией дренажного канала и видеоскопической санацией при необходимости [11]. При этом данные УЗИ не всегда учитываются клиницистами для определения окончательного объема операции, несмотря на широкие возможности метода и внедрение в практическую медицину большого количества аппаратов экспертного класса.

Цель – оценить возможности ультразвукового сканирования для выбора наиболее эффективного хирургического доступа при осложненном течении панкреонекроза.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Произведен анализ обследования и лечения 210 пациентов с ПН среднего и тяжелого течения на базе хирургического стационара ГБУЗ «Городская клиническая больница № 15 имени О. М. Филатова Департамента здравоохранения города Москвы». При этом критерием включения считали наличие острого жидкостного или некротического скопления в ЗКП, потребовавшее проведения различных хирургических методов лечения, включая минимально инвазивные вмешательства и открытые оперативные пособия. Критерии исключения: наличие ограниченных стерильных очагов деструкции, не оказывающих влияние на течение заболевания, развитие панкреатогенного шока при фульминантном (молниеносном) течении ПН с досуточной летальностью. Средний возраст пациентов составил $39,7 \pm 2,6$ года (от 32 до 68 лет). Мужчин 143 (68,1%), женщин 67 (31,9%). Всем пациентам проводили обследование и лечение по принятым стандартам согласно клиническим рекомендациям РФ «Острый панкреатит» 2024–2026 [12]. Все пациенты поступили в стационар через 1–3 суток от момента заболевания, в среднем $1,6 \pm 1,2$ дня. Комплекс обследования включал: сбор жалоб, анамнестические данные, информацию о сроках начала заболевания, физикальный осмотр, ультразвуковое исследование брюшной полости и ЗКП в динамике, МСКТ брюшной полости с внутривенным контрастным усилением, лабораторную диагностику и оценку тяжести состояния по многофакторным шкалам – SOFA, SAPS. Пациентов со средним течением ПН всего 118 (56,2%), с тяжелым – 92 (43,8%). Морфологическую форму ПН определяли по фак-

ту законченного случая заболевания. Стерильный панкреонекроз отмечен в 36 (17,1%) наблюдениях, инфицированный – в 174 (82,8%). Клинико-инструментальное моделирование по 4 типам поражения поджелудочной железы и забрюшинной клетчатки проводили в IA и IB фазу, в течение 1-й и 2-й недели. Центральный тип (модель 1) встречался в 73 наблюдениях (34,8%), левый (модель 2) в 65 (31%), правый (модель 3) в 24 (11,4%), смешанный (модель 4) – в 48 (22,8%). УЗИ проводили ежедневно или через день по необходимости, МСКТ – при поступлении, в течение каждой недели и по показаниям перед хирургическим вмешательством.

УЗИ проводили с использованием сканеров LOGIQe, Esaote MyLab 70, Voluson S10, конвексных датчиков с частотой 1–5 мГц. МСКТ с болюсным усилением выполнялась с использованием аппаратов Aquilion Prime SP и SOMATOM Sensation 40 с толщиной срезов 0,3 мм, оснащенных автоматическим инжектором для внутривенного введения контрастного вещества Ультравист 370 объемом 100,0 мл. Лечебно-диагностические пункции и чрескожное дренирование очагов деструкции в парапанкреатической и параколической клетчатке проводили с использованием атравматических игл типа Хиба 18Gx200mm и пункционных наборов для дренирования полостных образований (зонтичный стилет-катетер) типа «МАЛЕКО» 14–16 СН длиной 24 см (полиуретан). При минимально инвазивных и открытых вмешательствах устанавливали силиконовые одноканальные дренажи (ДСХО1) различного диаметра (24–32Fr). Видеоскопические вмешательства выполняли с использованием ригидной оптики – лапароскопа STORZ (Karl Storz – Endoscope SCB pover LED 175).

Результаты исследования рассчитывались с применением статистической программы BIOSTAT и непараметрических методов. Для сопоставления групп по одному или нескольким количественным признакам, имеющим распределение, отличное от нормального, использовали однофакторный дисперсионный анализ с представлением медианы и доверительного интервала для каждой группы и точного значения p . При анализе полученных результатов, если $p > 0,05$, то нулевая гипотеза об отсутствии различий не отклонялась. Если $p < 0,05$, то отклоняли нулевую и принимали альтернативную гипотезу о существовании различий групп с уровнем статистической значимости p . Для проверки гипотез о совпадении наблюдаемой и ожидаемой частот значений бинарного признака (анализ сопряженных частот) вычисляли критерий χ^2 Пирсона с представлением значения p . При анализе полученных результатов, если $p > 0,05$, то нулевая гипотеза о совпадении наблюдаемой и ожидаемой частот не отклонялась. Если $p < 0,05$, то отклоняли нулевую и принимали альтернативную гипотезу о существовании различий групп с уровнем статистической значимости p .

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Обоснование оперативного доступа как первого этапа операции при осложненном течении ПН является первоочередной задачей. Основными критериями минимально инвазивных ПДВ являлись адекватность, эффективность, управляемость и прогнозируемость. Соответственно главными условиями для

выбора оптимального доступа к инфицированному жидкостному скоплению при УЗИ были определены: хорошая визуализация и четкая дифференциация патологического очага от других изображений, сходных по ультразвуковой структуре, максимальная приближенность с наличием безопасной траектории пункционного канала (отсутствие петель кишечника, магистральных сосудов и т.д.). Учитывались малая травматичность, возможность эффективного дренирования с последующей санацией полостей и последующей трансформацией доступа для более адекватной ревизии при необходимости. Чрескожное дренирование под ультразвуковым наведением использовали и как первичное вмешательство в этапном хирургическом лечении ПН, и как окончательный метод при редукции некроза и адекватном оттоке содержимого. При расчете траектории продвижения стилет-катетера к патологическому очагу выбирали самый короткий путь, часто через желудочно-ободочную или желудочно-селезеночную связку, в параколической клетчатке справа или слева, в мезагастрии через брыжейку поперечно-ободочной кишки в зависимости от локализации и типа местных осложнений ПН. Важным условием считали отсутствие

по ходу траектории продвижения дренажа полых органов и крупных сосудов.

Для определения топографических особенностей местных осложнений ПН в нашем исследовании широко применяли УЗИ как наиболее доступный и информативный способ типирования и уточненной диагностики. Принцип полипозиционного сканирования – метод, включающий динамические приемы, при которых изменение положения тела больного позволяет получить наилучшую стереометрическую проекцию для исследования, так как происходит перемещение отдельных органов, газа и жидкости в просвете полостей. Голотопические ориентиры очагов деструкции на переднюю брюшную стенку различались при разных типах ПН (модели 1–4). Соответственно, установка ультразвукового датчика и его перемещение в процессе исследования также отличались (рис. 1). Наилучшая визуализация достигалась путем компрессии датчиком в соответствующих областях, особенно при наличии ожирения. Обязательным считаем сканирование с изменением позиции пациента, особенно при тяжелом течении, в условиях отделения реанимации, при необходимости с привлечением медицинского персонала.

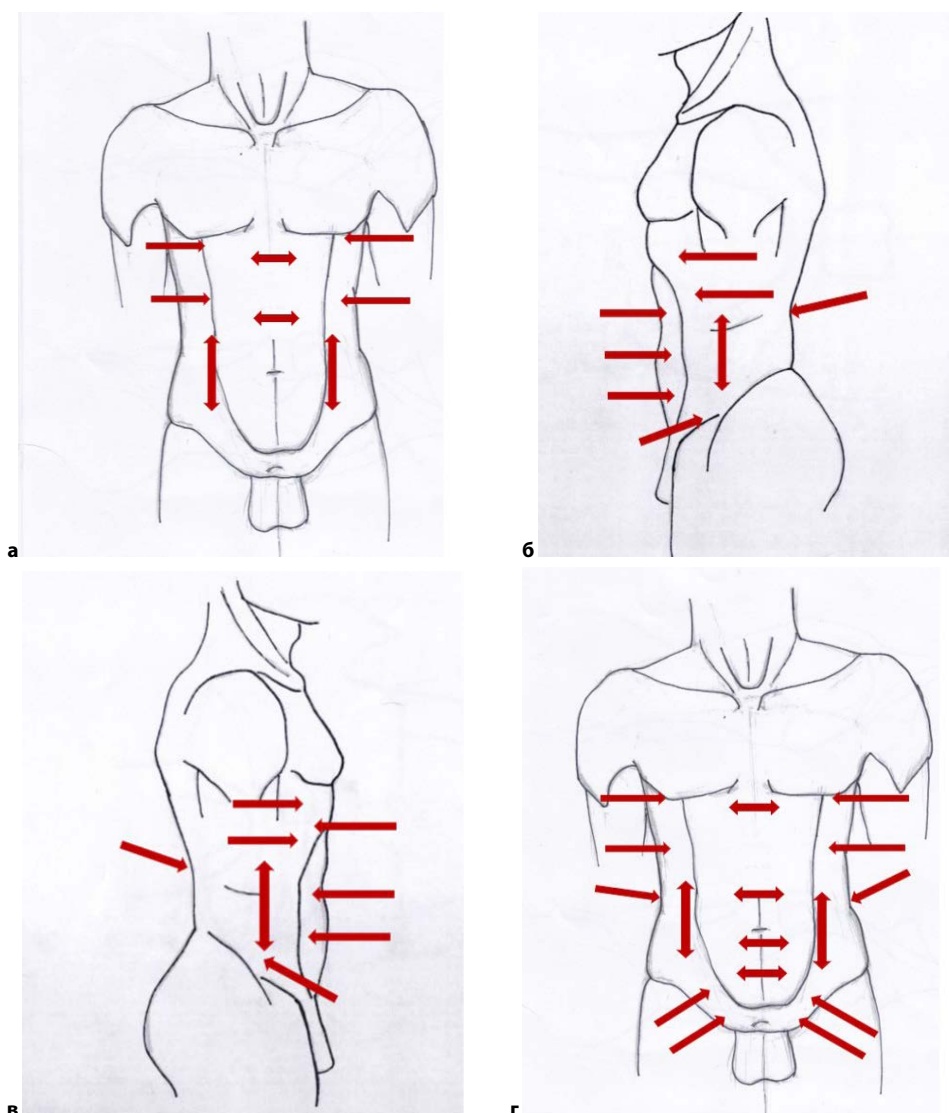


Рис. 1. Схемы локации ультразвукового датчика при различном типе панкреонекроза и местных осложнений: а – центральный тип (модель 1); б – левый тип (модель 2); в – правый тип (модель 3); г – смешанный тип (модель 4)

Примечание: фото авторов.

Алгоритм ультразвукового сканирования при осложненном течении ПН состоит из приемов полипозиционного исследования с целью топической диагностики очагов деструкции с учетом синтопических особенностей ПЖ и ЗКП, прилегающих органов и сосудов. Движение ультразвукового датчика начинали с наиболее приближенных к ПЖ и перипанкреатической клетчатке областей, по ходу фасций Фреде и Героты, затем с учетом распространения некроза в ЗКП как справа, так и слева, в параколической и паранефральной клетчатке, по ходу фасции Тольдта и Цукеркандля справа и слева, брыжейки тонкой и ободочной кишки, над лоном. В соответствии с локализацией местных осложнений и моделированием 1–4 выделили этапы сканирования:

а) центральный тип: эпигастрий, мезагастрий, правое подреберье, правое межреберье, левое подреберье, левое межреберье, боковые каналы;

б) левый тип: эпигастрий, левое подреберье, левое межреберье, левый боковой канал, мезагастрий слева, гипогастрий слева, левая подвздошная область, левая поясничная область;

в) правый тип: эпигастрий, правое подреберье, правое межреберье, правый боковой канал, мезагастрий справа, гипогастрий справа, правая подвздошная область, правая поясничная область;

г) смешанный тип: эпигастрий, мезагастрий, гипогастрий, подреберья и межреберья, боковые каналы, подвздошные и паховые области, поясничные области, малый таз.

Необходимость моделирования осложнений ПН обусловлена различиями топографии и синтопии по отношению к окружающим органам брюшной полости и ЗКП. Уточненная ультразвуковая топография патологических очагов помогала хирургам ориентироваться при проведении оперативного вмешательства. Структурирование местных осложнений ПН по типам 1–4 в раннюю фазу заболевания позволило прогнозировать течение деструктивного процесса, распространение некроза по фасциям и клеточным пространствам уже в конце 1-й и начале 2-й недели заболевания. Массивный неотграниченный парапанкреатит (ферментативный целлюлит) также являлся источником интоксикации, так как происходило пропитывание клетчатки экссудатом с высокой активностью α -амилазы, что увеличивало зоны некроза и соответственно органную дисфункцию. Дренажное затеков в ЗКП под контролем УЗИ в раннюю 1-ю фазу заболевания позволило перевести внутренний панкреатический свищ, формирующийся вследствие разгерметизации панкреатических протоков различного диаметра, в наружный, что способствовало уменьшению площади деструкции, а в некоторых случаях приводило к редукции ПН – в 36 случаях (19,4%) из 186 дренированных пациентов.

Инфицирование ранее дренированных жидкостных и некротических скоплений не связано с вмешательством, являлось следствием транслокации бактерий на фоне иммунодефицита и белково-энергетической недостаточности, особенно при тяжелом течении панкреонекроза. В нашем исследовании при анализе результатов обследования и лечения пациентов со средним и тяжелым течением ПН синдром полиорганной недостаточности (СПОН) оценивали по многофакторной шкале

SOFA – более 8 баллов свидетельствовало о крайней степени тяжести состояния.

Расширять оперативный доступ или переходить к традиционному открытому вмешательству приходилось при невозможности адекватно санировать распространенные неотграниченные гнойно-некротические полости. Неэффективность ПДВ, последующего бужирования и дренирования из мини-доступа под контролем УЗИ обусловлена объективными причинами и может быть спрогнозирована при определенных особенностях эхоэмиотики очагов. Такие факторы, как объем гнойной полости, конфигурация простая – «овал», «полоска», «капля» – и сложная – «бабочка» и «подкова», а также их комбинации, признаки завершённой секвестрации в виде эхопозитивных включений во многом определяли успех санации и влияли на выбор оперативного вмешательства соответственно с учетом оптимального доступа. Типирование местных осложнений по модели 1–4 согласно анатомическим и топографическим особенностям позволяет детально визуализировать очаги деструкции, их синтопические взаимоотношения с окружающими органами и сосудами, оценить масштаб инфильтрата, что также влияет на окончательный способ санации гнойно-некротических полостей. При УЗИ ставили задачу – определить критерии, имеющие значение при выборе объема оперативного лечения и соответственно оптимального доступа с учетом моделирования по 1–4-му типу. Особенности эхоэмиотики местных осложнений ПН в зависимости от локализации и типа представлены в табл. 1.

К достоверным факторам влияния на течение ПН относили: наличие распространенного парапанкреатита без тенденции к отграничению и массивной секвестрации ЗКП при левом (2), правом (3) и смешанном (4) типах, сложные конфигурации патологических очагов и их комбинации, а также отсутствие условий для чрескожного дренирования под контролем УЗИ, что характерно для правого и смешанного типов поражения. При этом объем полостей существенно не различался в зависимости от топографии местных осложнений.

Абсолютным показанием к открытой операции считали отсутствие «акустического окна», когда по траектории стилета визуализировались несмещаемые при полипозиционном исследовании полые органы (стенки желудка и двенадцатиперстной кишки, просвет ободочной кишки), паренхиматозные органы (селезенка, почка) и крупные сосуды (нижняя полая вена, брюшной отдел аорты) с высоким риском повреждения при проведении ПДВ (рис. 2), особенно при правом и смешанном типах. Факт отсутствия «акустического окна» не представляет диагностической сложности и должен быть отражен в протоколе исследования.

В исследовании ПДВ произведены в 186 из 210 наблюдениях (88,6%) при различных типах ПН. Сроки проведения вмешательства определялись наличием и эхоэмиотикой местных осложнений. Считаем, что даже стерильные некротические и жидкостные скопления без отграничения являлись источником дисфункции органов брюшной полости, в первую очередь за счет сдавления брыжейки тонкой кишки и мезаколон, что приводило к увеличению внутрибрюшного давления, абдоминальной гипертензии,

Таблица 1

Частота встречаемости эхографических особенностей местных осложнений при различных типах панкреонекроза

Эхоэмиотика жидкостных скоплений <i>n</i> = 210	Объем полости > 100,0 мл <i>n</i> = 145 (69 %)	Неограниченное распространение <i>n</i> = 102 (48,6 %)	Сложная конфигурация полости <i>n</i> = 91 (43,3 %)	Наличие секвестров <i>n</i> = 142 (67,6 %)	Отсутствие «акустического окна» <i>n</i> = 24 (11,4 %)
Центральный тип 1 <i>n</i> = 73	56 (38,6 %)	1 (0,9 %)	3 (3,3 %)	27 (19 %)	3 (12,5 %)
Левый тип 2 <i>n</i> = 65	32 (22,1 %)	39 (38,2 %)	26 (28,6 %)	52 (36,5 %)	2 (8,3 %)
Правый тип 3 <i>n</i> = 24	23 (15,9 %)	19 (18,6 %)	16 (17,6 %)	22 (15,6 %)	5 (20,9 %)
Смешанный тип 4 <i>n</i> = 48	34 (23,4 %)	43 (42,3 %)	46 (50,5 %)	41 (28,9 %)	14 (58,3 %)
Однофакторный дисперсионный анализ	<i>F</i> = 2,551 <i>p</i> = 0,110	<i>F</i> = 96,929 <i>p</i> = 0,0001	<i>F</i> = 67,681 <i>p</i> = 0,0001	<i>F</i> = 45,835 <i>p</i> = 0,0001	<i>F</i> = 4,865 <i>p</i> = 0,027

Примечание: составлено авторами.

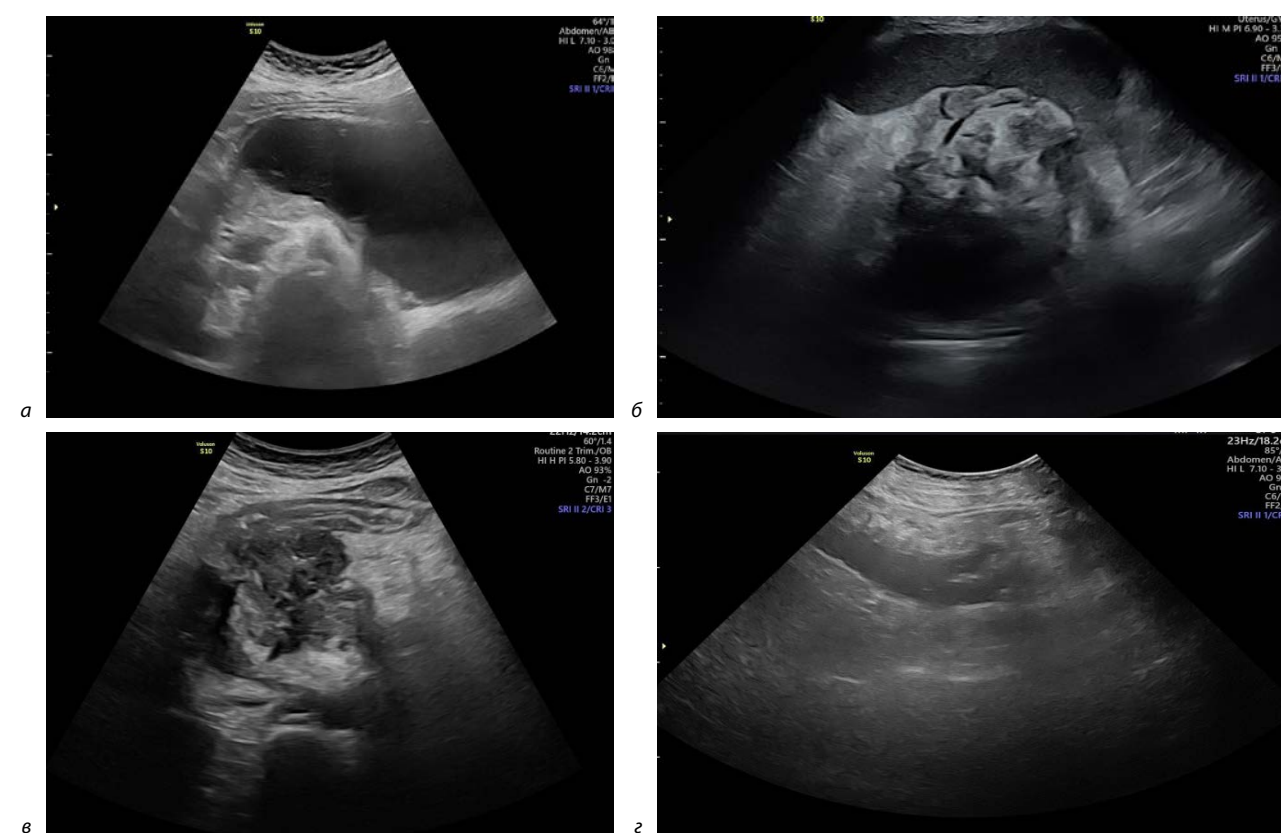


Рис. 2. Эхограммы: отсутствие «акустического окна» для чрескожного дренирования жидкостных парапанкреатических скоплений при различной локализации:

а – центральный тип (просвет желудка); б – левый тип (ворота селезенки); в – правый тип (просвет двенадцатиперстной кишки); г – смешанный тип (просвет поперечной ободочной кишки)

Примечание: фото авторов.

дыхательной недостаточности и парезу кишечника. При чрескожных ПДВ под контролем УЗИ уже в конце 1-й и в начале 2-й недели заболевания отмечали стабилизацию состояния пациента за счет декомпрессии стерильных жидкостных скоплений в ЗКП по мере их выявления. В 32 случаях (17,2 %) дренирование стерильных жидкостных и некротических скоплений – окончательный метод хирургического лечения. При тяжелом и среднем течении, несмотря на проводимые мини-инвазивные вмешательства, в 150 наблюдениях (80,6 %) отмечено инфицирование зон некроза, что также потребовало расширения оперативного

лечения (бужирование по ходу стояния дренажа, видеоскопическая секвестрэктомия или оментобурсостомия). Также в 24 случаях гнойные осложнения отмечены при отсутствии «акустического окна» для проведения ПДВ, вынужденно проведены открытые операции без предварительного чрескожного дренирования под контролем УЗИ. В 85 (48,9 %) случаях при инфицированном панкреонекрозе ПДВ явились окончательным видом хирургического лечения. Соответственно выбирали оптимальный доступ под ультразвуковым наведением (рис. 3 в). Методика чрескожных дренирующих вмешательств под контролем

УЗИ (percutaneous catheter drainage – PCD) заключалась в небольшом разрезе кожи и подкожной клетчатки в ближайшей проекции полости, проведении стилет-катетера зонтичного типа «Малеко» 14 СН или 16 СН, низведении дренажа и удалении мандрена. Для подтверждения нахождения дренажа в полости деструкции вводили жидкость, при наличии «вихревых» движений при сканировании и констатации адекватного оттока дренаж фиксировали. В дальнейшем дренированный очаг деструкции промывали, контролировали дебет отделяемого, проводили бактериологическое исследование материала, определяли активность α -амилазы пунктата. По мере уменьшения размеров дренированной полости при динамическом УЗИ выполняли рентгенологическое контрастное исследование (фистулографию) для уточнения размеров и распространения по фасциям, определения секвестрации ЗКП и внутренних дигестивных или панкреатических свищей. В 17 (9,1%) случаях ввиду отсутствия эффекта и признаков прогрессирования сепсиса выполнены открытые оперативные пособия.

При проведении ПДВ отмечены осложнения в виде кровотечений по дренажу, непосредственно после вмешательства в двух случаях (1,1%). В одном наблюдении потребовалось проведение эмболизации селезеночной артерии, в другом случае кровотечение остановлено консервативно внутривенным введением гемостатических препаратов и свежезамороженной плазмы.

При неадекватном оттоке из полости деструкции, массивной секвестрации, что подтверждалось клинико-лабораторными показателями, гипертермией, нарастающими признаками интоксикации и органной дисфункции, потребовалось расширение первоначального доступа по ходу установленного дренажа. Под контролем УЗИ через небольшой полойный разрез производили бужирование канала с установкой толстых силиконовых дренажей диаметром 24–32 Fr, иногда нескольких одновременно для проточно-промывной системы – методика small incision pancreatic necrosectomy – SIPN (рис. 3 а). Всего таких вмешательств произведено 49, из них как окончательный метод лечения – 38 (77,6%).

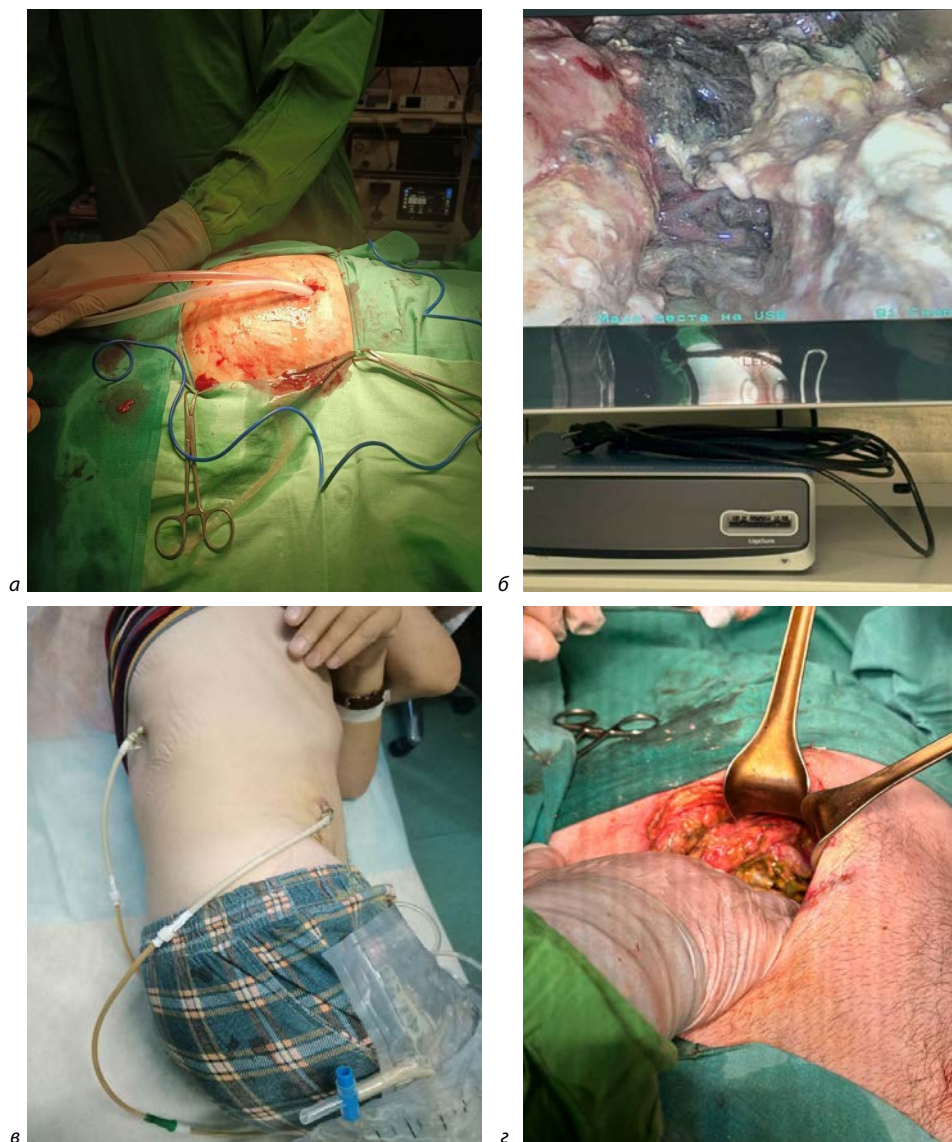


Рис. 3. Методы хирургического лечения при осложненном течении панкреонекроза:

а – центральный тип (SIPN); б – левый тип (VARD); в – правый тип (PCD); г – смешанный тип (open parcing)

Примечание: фото авторов.

Недостатком обеих методик считали невозможность активно удалить секвестры из полости деструкции при промывании дренажей, в связи с чем санация растягивалась во времени, что при тяжелом течении проводило к сепсису и полиорганной недостаточности. В 35 наблюдениях после расширения дренажного канала произведена чресфистульная видеоскопическая некрсеквестрэктомия с использованием ригидной оптики (лапароскопа), в условиях операционной, с анестезиологическим пособием (рис. 3 б). Использование видеоассистированной забрюшинной санации (video-assisted retroperitoneal debridement – VARD) было эффективно в 29 случаях (82,9%), что позволило произвести диссекцию и удаление нежизнеспособных фиксированных тканей и свободно лежащих секвестров с последующим дренированием и налаживанием проточно-промывных систем.

При массивной секвестрации клетчатки в ЗКП, сложных и комбинированных конфигурациях гнойно-деструктивных полостей, при распространенном гнойно-некротическом парапанкреатите без тенден-

ции к отграничению, также как и при отсутствии «акустического окна» для минимально инвазивной санации, прибегали к открытой некрсеквестрэктомии без ушивания лапаротомной раны – лапаростомии (open parcing) (рис. 3 г). Использовали срединный лапаротомный доступ с дополнительными боковыми контрапертурами для дренирования. Через сформированную оментобурсостому контролировали степень очищения полости деструкции, а также активно удаляли секвестры по мере необходимости. Недостатками этого метода являются высокая травматичность, осложнения в виде аррозивных кровотечений и дигестивных свищей, требующих экстренных операций, в отдаленном послеоперационном периоде – формирование наружных панкреатических свищей и вентральных грыж. В нашем наблюдении открытым способом оперированы 58 пациентов (37,6%), из них более половины после минимально инвазивных вмешательств – 34 (58,6%).

Соотношение различных оперативных пособий как окончательного метода хирургического лечения в зависимости от типа ПН представлено в табл. 2.

Таблица 2

Виды хирургических вмешательств при различных типах местных осложнений панкреонекроза

Методы хирургического лечения $n = 210$	Центральный тип 1 $n = 73$	Левый тип 2 $n = 65$	Правый тип 3 $n = 24$	Смешанный тип 4 $n = 48$
Пункционно-дренирующие вмешательства как окончательный метод $n = 85$ (40,5%)	53 (72,6%)	26 (40%)	3 (12,5%)	3 (6,3%)
Пункционно-дренирующие вмешательства + бужирование $n = 38$ (18,1%)	7 (9,6%)	16 (24,6%)	8 (33,3%)	7 (14,5%)
Видеоскопические операции $n = 29$ (13,8%)	8 (11%)	11 (16,9%)	4 (16,7%)	6 (12,5%)
Открытые операции $n = 58$ (27,6%)	5 (6,8%)	12 (18,5%)	9 (37,5%)	32 (66,7%)
Однофакторный дисперсионный анализ	$F = 45,914$ $p = 0,0001$	$F = 0,003$ $p = 0,954$	$F = 7,540$ $p = 0,006$	$F = 28,440$ $p = 0,0001$

Примечание: составлено авторами.

При центральном и левом типах ПН чаще ограничивались ПДВ, а также минимально инвазивными операциями из мини-доступа, включая видеоскопию, что достигалось хорошей визуализацией при УЗИ и доступностью очагов деструкции. Открытые операции выполняли преимущественно при правом и смешанном типе, в том числе и после неэффективной попытки бужирования и видеоскопической санации абсцессов. Это обусловлено особенностями топографии, близким расположением полых органов и сосудов, наличием перегородок в ЗКП справа и парааортально, что препятствовало проведению щадящей некрсеквестрэктомии.

Общая летальность в исследовании – 54 из 210 (25,7%), преимущественно при тяжелом течении ПН в 49 наблюдениях из 92 (53,3%), в том числе при распространенном гнойно-некротическом парапанкреатите – в 36 (66,7%). Летальность при ПДВ – 11 из 85 (12,9%), бужировании дренажного доступа – 5 из 38 (13,2%), видеоскопических вмешательствах – 6 из 29 (20,7%), при открытых операциях – 32 из 58 (55,2%). При традиционной лапаротомии, некрсеквестрэктомии с формированием оментобурсостомы неблагоприятный исход достоверно чаще ($\chi^2 = 20,249$;

$p = 0,0001$), что доказывает преимущество закрытого хирургического лечения при инфицированном ПН ввиду малой травматичности метода.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Оптимальный хирургический доступ, позволяющий произвести адекватную и малотравматичную некрсеквестрэктомию, во многом определяется распространенностью и характером воспалительно-некротических изменений в ЗКП, зависит от типа местных осложнений ПН. Метод УЗИ является наиболее информативным и доступным, позволяет своевременно диагностировать развитие осложнений, типировать по модели 1–4, определить топографию и пути распространения ферментативного или гнойно-некротического парапанкреатита. Разработанный диагностический алгоритм проведения УЗИ включает поэтапную визуализацию всех клетчаточных пространств, соотношение полости деструкции и окружающих органов брюшной полости, определение конфигурации и особенностей экосемиотики жидкостных и некротических скоплений. Таким образом, динамическое ультразвуковое сканирование позволяет

прогнозировать эффективность различных хирургических методов санации, в том числе минимально инвазивных, с учетом оптимального оперативного доступа, что снижает летальность и улучшает результаты лечения при осложненном течении панкреонекроза.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Ревишвили А. Ш., Оловянный В. Е., Гогия Б. Ш. и др. Хирургическая помощь в Российской Федерации : информационно-аналитический сб. за 2023 год. М., 2024. 192 с.
2. Баулин А. А., Аверьянова Л. А., Баулин В. А. и др. Важность диагностического алгоритма на этапах маршрутизации пациентов с острым панкреатитом // Вестник СурГУ. Медицина. 2022. № 4. С. 36–40. <https://doi.org/10.34822/2304-9448-2022-4-36-40>.
3. Шапкин Ю. Г., Хильгияев Р. Х., Скрипаль Е. А. Показания к хирургическому лечению больных инфицированным панкреонекрозом // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2018. № 9. С. 107–114. <https://doi.org/10.31146/1682-8658-ecg-157-9-107-114>.
4. Бенсман В. М., Савченко Ю. П., Щерба С. Н. и др. Хирургические решения, определяющие исход лечения инфицированного панкреонекроза // Хирургия. Журнал имени Н. И. Пирогова. 2018. № 8. С. 12–18. <https://doi.org/10.17116/hirurgia2018812>.
5. Hu Y., Jiang X., Li C. et al. Outcomes from different minimally invasive approaches for infected necrotizing pancreatitis // *Medicine (Baltimore)*. 2019. Vol. 98, no. 24. <https://doi.org/10.1097/md.00000000000016111>.
6. Дарвин В. В., Онищенко С. В., Логинов Е. В. и др. Тяжелый острый панкреатит: факторы риска неблагоприятного исхода и возможности их устранения // *Анналы хирургической гепатологии*. 2018. Т. 23, № 2. С. 76–83. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2018276-83>.
7. Hollemans R. A., Bollen T. L., van Brunschot S. et al. Predicting success of catheter drainage in infected necrotizing pancreatitis // *Annals of Surgery*. 2016. Vol. 263, no. 4. P. 787–792. <https://doi.org/10.1097/SLA.000000000000120318>.
8. Галлямов Э. А., Агапов М. А., Луцевич О. Э. и др. Современные технологии лечения инфицированного панкреонекроза: дифференцированный подход // *Анналы хирургической гепатологии*. 2020. Т. 25, № 1. С. 69–78. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2020169-78>.
9. Галимзянов Ф. В., Гафуров Б. Б., Прудков М. И. Оптимизация миниинвазивного лечения при обширном панкреатогенном некрозе // *Анналы хирургической гепатологии*. 2016. Т. 21, № 2. С. 73–79. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2016273-79>.
10. Шабунин А. В., Тавобилов М. М., Лукин А. Ю. и др. Сочетание малотравматичных способов секвестрэктомии в лечении пациента с инфицированным панкреонекрозом // *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология*. 2020. № 12. С. 119–123. <https://doi.org/10.31146/1682-8658-ecg-184-12-119-123>.
11. Ремизов С. И., Андреев А. В., Дурлештер В. М. и др. Сравнение технологических особенностей применения открытых и минимально инвазивных способов хирургического лечения местных осложнений гнойно-некротического панкреатита // *Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова*. 2023. № 7. С. 72–79. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202307172>.
12. Острый панкреатит 2024–2026 : клинич. реком. URL: http://disuria.ru/_ld/15/1521_kr24K85MZ.pdf (дата обращения: 15.10.2025).

REFERENCES

1. Revishvili A. Sh., Olovyanynny V. E., Gogiya B. Sh. et al. *Khirurgicheskaya pomoshch v Rossiyskoy Federatsii: informatsionno-analiticheskiy sb. za 2023 god*. Moscow, 2024. 192 p. (In Russ.).
2. Baulin A. A., Averyanova L. A., Baulin V. A. et al. The importance of the diagnostic algorithm in routing patients with acute pancreatitis. *Vestnik SurGU. Meditsina*. 2022;4(54):36–40. <https://doi.org/10.34822/2304-9448-2022-4-36-40>. (In Russ.).
3. Shapkin Yu. G., Khilgiyayev R. Kh., Scripal E. A. Indications to surgical treatment in patients with infected pancreonecrosis. *Experimental and Clinical Gastroenterology*. 2018;(9):107–114. <https://doi.org/10.31146/1682-8658-ecg-157-9-107-114>. (In Russ.).
4. Bensman V. M., Savchenko Iu. P., Shcherba S. N. et al. Surgical resolutions determining outcomes of infected pancreatic necrosis. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2018;(8):12–18. <https://doi.org/10.17116/hirurgia2018812>. (In Russ.).
5. Hu Y., Jiang X., Li C. et al. Outcomes from different minimally invasive approaches for infected necrotizing pancreatitis. *Medicine (Baltimore)*. 2019;98(24). <https://doi.org/10.1097/md.00000000000016111>.
6. Darvin V. V., Onishchenko S. V., Loginov E. V. et al. Severe acute pancreatitis: risk factors of adverse outcomes and their correction. *Annals of HPB Surgery*. 2018;23(2):76–83. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2018276-83>. (In Russ.).
7. Hollemans R. A., Bollen T. L., van Brunschot S. et al. Predicting success of catheter drainage in infected necrotizing pancreatitis. *Annals of Surgery*. 2016;263(4):787–792. <https://doi.org/10.1097/SLA.000000000000120318>.
8. Gallyamov E. A., Agapov M. A., Lutsevich O. E. et al. Advanced technologies for treatment of infected pancreatic necrosis: Differentiated approach. *Annals of HPB Surgery*. 2020;25(1):69–78. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2020169-78>. (In Russ.).
9. Galimzyanov F. V., Gafurov B. B., Prudkov M. I. Optimization of minimally invasive treatment of patients with extensive pancreatogenic necroses. *Annals of HPB Surgery*. 2016;21(2):73–79. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2016273-79>. (In Russ.).
10. Shabunin A. V., Tavobilov M. M., Lukin A. Yu. et al. Combination of minimally invasive approaches of the debridement in treatment of the patient with infected necrotizing pancreatitis. *Experimental and Clinical Gastroenterology*. 2020;(12):119–123. <https://doi.org/10.31146/1682-8658-ecg-184-12-119-123>. (In Russ.).
11. Remizov S. I., Andreev A. V., Durlshter V. M. et al. Technological features of open and minimally invasive surgical treatment of local complications of purulent-necrotic pancreatitis. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2023;(7):72–79. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202307172>. (In Russ.).
12. Acute pancreatitis 2024–2026: Clinical recommendations. URL: http://disuria.ru/_ld/15/1521_kr24K85MZ.pdf (accessed: 15.10.2025). (In Russ.).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

О. А. Ценева – врач ультразвуковой диагностики;
<https://orcid.org/0009-0004-9486-4375>,
otseneva@list.ru[✉]

Е. В. Моисеевкова – кандидат медицинских наук, врач ультразвуковой диагностики;
<https://orcid.org/0009-0000-2820-2606>,
e.v.moiseenkova@yandex.ru

Д. А. Дорошенко – кандидат медицинских наук, доцент, заведующий отделением лучевых и функциональных исследований, руководитель;
<https://orcid.org/0000-0001-8045-1423>,
drdoroshenko@mail.ru

А. В. Мамошин – доктор медицинских наук, старший научный сотрудник;
<https://orcid.org/0000-0003-1787-5156>,
dr.mamoshin@mail.ru

С. В. Михайлузов – доктор медицинских наук, профессор;
<https://orcid.org/0009-0003-2809-5910>,
s.mikhailusov@yandex.ru

В. Д. Аносов – кандидат медицинских наук, заместитель главного врача по хирургии, ассистент;
<https://orcid.org/0000-0002-8486-7159>,
avsurg@mail.ru

М. А. Хоконов – доктор медицинских наук, заведующий хирургическим отделением № 2;
<https://orcid.org/0000-0002-2455-3588>,
khokonovma@zdrav.mos.ru

К. Э. Ржебаев – кандидат медицинских наук, заведующий хирургическим отделением № 1;
<https://orcid.org/0009-0004-1125-1160>,
rgebaev@mail.ru

ABOUT THE AUTHORS

O. A. Tseneva – Radiologist;
<https://orcid.org/0009-0004-9486-4375>,
otseneva@list.ru[✉]

E. V. Moiseenkova – Candidate of Sciences (Medicine), Radiologist;
<https://orcid.org/0009-0000-2820-2606>,
e.v.moiseenkova@yandex.ru

D. A. Doroshenko – Candidate of Sciences (Medicine), Docent, Head of the Radial and Functional Studies Department, Chief;
<https://orcid.org/0000-0001-8045-1423>,
drdoroshenko@mail.ru

A. V. Mamoshin – Doctor of Sciences (Medicine), Senior Researcher;
<https://orcid.org/0000-0003-1787-5156>,
dr.mamoshin@mail.ru

S. V. Mikhailusov – Doctor of Sciences (Medicine), Professor;
<https://orcid.org/0009-0003-2809-5910>,
s.mikhailusov@yandex.ru

V. D. Anosov – Candidate of Sciences (Medicine), Deputy Chief of Surgery, Assistant;
<https://orcid.org/0000-0002-8486-7159>,
avsurg@mail.ru

M. A. Khokonov – Doctor of Sciences (Medicine), Head of Surgical Department No. 2;
<https://orcid.org/0000-0002-2455-3588>,
khokonovma@zdrav.mos.ru

K. E. Rgebaev – Candidate of Sciences (Medicine), Head of Surgical Department No. 1;
<https://orcid.org/0009-0004-1125-1160>,
rgebaev@mail.ru