

СОВРЕМЕННЫЕ АЛГОРИТМЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ИНФИЦИРОВАННОГО ПАНКРЕОНЕКРОЗА: РОЛЬ МАЛОИНВАЗИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

MODERN ALGORITHMS FOR SURGICAL TREATMENT OF INFECTED PANCREATIC NECROSIS: THE ROLE OF MINIMALLY INVASIVE TECHNOLOGIES

L. Huseynov

Summary. The article presents the developed innovative algorithm for surgical treatment of infected pancreatic necrosis based on the priority use of minimally invasive technologies. The study demonstrated a significant reduction in mortality when using the proposed algorithm compared to traditional approaches. The scientific novelty of the work is the creation of a radiomics scale for predicting the effectiveness of minimally invasive interventions based on the analysis of CT images, which allows for accurate determination of patients for whom minimally invasive techniques will be the final method of treatment. The developed system of multimodal diagnostics in combination with the staged use of combined minimally invasive interventions, including the innovative use of local negative pressure in endoscopic transluminal operations, led to a reduction in the duration of hospitalization and a decrease in the incidence of systemic complications. It has been proven that a personalized approach to the choice of surgical tactics using the developed algorithm allows optimizing the treatment of patients with infected pancreatic necrosis and significantly improving disease outcomes.

Keywords: infected pancreatic necrosis, minimally invasive surgery, percutaneous drainage, endoscopic necrosectomy, radiomic prognosis scale, local negative pressure, personalized approach, multimodal diagnostics, staged surgical treatment, systemic complications.

Гусейнов Латиф Махмуд оглы

Ассистент,

Азербайджанский Медицинский университет

letif.huseynov.2014@mail.ru

Аннотация. В статье представлен разработанный инновационный алгоритм хирургического лечения инфицированного панкреонекроза, основанный на приоритетном применении малоинвазивных технологий. Исследование продемонстрировало значимое снижение летальности при использовании предложенного алгоритма по сравнению с традиционными подходами. Научной новизной работы является создание радиомической шкалы прогнозирования эффективности малоинвазивных вмешательств на основе анализа КТ-изображений, позволяющей с точностью определять пациентов, для которых малоинвазивные методики будут окончательным методом лечения. Разработанная система мультимодальной диагностики в сочетании с этапным применением комбинированных малоинвазивных вмешательств, включающих инновационное использование локального отрицательного давления при эндоскопических транслюминальных операциях, привела к сокращению сроков госпитализации и снижению частоты системных осложнений. Доказано, что персонализированный подход к выбору хирургической тактики с использованием разработанного алгоритма позволяет оптимизировать лечение пациентов с инфицированным панкреонекрозом и существенно улучшить исходы заболевания.

Ключевые слова: инфицированный панкреонекроз, малоинвазивная хирургия, чрескожное дренирование, эндоскопическая некрсеквестрэктомия, радиомическая шкала прогнозирования, локальное отрицательное давление, персонализированный подход, мультимодальная диагностика, этапное хирургическое лечение, системные осложнения.

Панкреонекроз является одним из наиболее тяжелых осложнений острого панкреатита, который, по данным М.М. Адилова и соавторов, занимает ведущее место среди ургентной хирургической патологии. Согласно современным представлениям о патогенезе инфицированного панкреонекроза, важную роль в развитии заболевания играет бактериальная транслокация. Авторы в своих исследованиях подтвердили закономерности бактериальной транслокации при развитии распространенного перитонита, сопровождающего панкреонекроз. При тяжелом абдоминальном хирургическом вмешательстве происходит изменение иммунного ответа, что способствует развитию инфекционных осложнений [2].

Диагностика инфицированного панкреонекроза требует комплексного подхода. М.Д. Дибиров и соавторы подчеркивают важность своевременной диагностики для реализации принципов «обрыва» панкреонекроза. Авторы в своем исследовании предлагают алгоритм диагностики тяжелого острого панкреатита. Согласно этим рекомендациям, необходимо использовать комбинацию клинических, лабораторных и инструментальных методов исследования. Основу лабораторной диагностики составляет определение маркеров воспаления, включая С-реактивный белок, прокальцитонин, лейкоцитоз с нейтрофильным сдвигом. Важным является значимость определения иммунологических показателей для оценки тяжести процесса. Важным диагностическим

критерием инфицированного панкреонекроза является наличие газа в зоне некроза при КТ-исследовании или положительные результаты бактериологического исследования материала, полученного при тонкоигольной аспирации под УЗ-контролем [4].

Традиционная лапаротомия с некрсеквестрэктомией, несмотря на возможность радикального удаления очага, характеризуется чрезвычайно высокой частотой послеоперационных осложнений. Лапаротомия в условиях системной воспалительной реакции и полиорганной недостаточности, которые часто наблюдаются у пациентов с инфицированным панкреонекрозом, становится дополнительным фактором хирургической агрессии. К наиболее частым осложнениям открытых операций при инфицированном панкреонекрозе относятся кровотечения, кишечные свищи, прогрессирующий сепсис. Учитывая высокую частоту осложнений и летальности при применении открытых методов лечения инфицированного панкреонекроза, в последние годы произошел пересмотр хирургических подходов в пользу менее инвазивных методик. Е.А. Корымазов и соавторы указывают, что в качестве альтернативы лапаротомии появились и активно внедряются минимально инвазивные технологии, которые характеризуются значительно меньшей хирургической агрессией при сохранении эффективности в отношении контроля очага инфекции [5].

В последние десятилетия лечение инфицированного панкреонекроза претерпело значительные изменения, что связано с внедрением малоинвазивных технологий. Минимально инвазивные методики представляют собой современную альтернативу традиционным открытым вмешательствам, позволяя снизить хирургическую агрессию при сохранении эффективности санации инфекционного очага.

Чрескожное дренирование под контролем УЗИ или КТ (PCD), по мнению С.И. Ремизова, является ключевым компонентом малоинвазивной стратегии лечения инфицированного панкреонекроза. Данная методика служит не только первым шагом в лечении, но и в ряде случаев может быть окончательным методом. Zheng с соавторами отмечали, что у 33,1 % пациентов с инфицированным панкреонекрозом удалось достичь клинического выздоровления только при помощи чрескожного дренирования, без необходимости в последующих инвазивных вмешательствах. Лапароскопические вмешательства также демонстрируют хорошие результаты в лечении инфицированного панкреонекроза. Одноэтапная лапароскопически-ассистированная некрсектомия может быть сравнима по эффективности с поэтапным подходом у отдельных категорий пациентов [1,7].

Важным аспектом хирургического лечения панкреонекроза является определение оптимальных сроков

вмешательства. Е.Ф. Ошуркова и коллеги отмечают, что более безопасно осуществлять некрэктомия не ранее, чем через 10 дней от начала заболевания, когда граница между мертвыми и живыми тканями становится четкой, а сосуды некротизированных тканей оказываются тромбированными, что позволяет выполнить вмешательство практически бескровно [6].

Несмотря на значительный прогресс в разработке и внедрении малоинвазивных технологий для лечения инфицированного панкреонекроза, в данной области остаются существенные пробелы в исследованиях, требующие пристального научного внимания. Как отмечают Э.А. Галлямов и соавторы, ни один из подходов не может быть оптимальным для всех пациентов, поэтому выбор метода лечения должен быть адаптирован к конкретному больному с учетом сроков, распространенности и анатомического расположения очагов некроза, а также степени владения хирургической бригадой тем или иным методом. Решение о необходимости дренирования жидкостных скоплений принимается на основе исключения септических очагов других локализаций и персистенции клиники синдрома системной воспалительной реакции на фоне консервативной терапии [3].

Материалы и методы

В данном исследовании применен комбинированный дизайн, включающий анализ медицинской документации и наблюдение за пациентами с инфицированным панкреонекрозом. В работу были включены 147 пациентов, госпитализированных в период с 2019 по 2023 год. Пациенты были распределены на две группы: основную, где применялся разработанный нами пошаговый алгоритм с приоритетом малоинвазивных методик, и контрольную с традиционным подходом к хирургическому лечению.

Диагностика инфицированного панкреонекроза осуществлялась с помощью мультимодального подхода, включающего КТ с болюсным контрастированием, МРТ с использованием диффузионно-взвешенных изображений и определения прокальцитонина в сыворотке крови методом иммунохроматографии. Новизной диагностического алгоритма стало применение разработанной нами шкалы прогнозирования эффективности малоинвазивных вмешательств на основе радиомических признаков, выделенных при анализе КТ-изображений.

Хирургическое лечение включало этапный подход с использованием чрескожных дренирований под УЗИ-контролем, видеоассистированных ретроперитонеоскопических некрсеквестрэктомий и эндоскопических транслюминальных вмешательств. Инновационным аспектом стало применение системы локального отрицательного давления при эндоскопических вмешательствах, что позволило достичь более эффективной эвакуации некротических масс.

Результаты и обсуждения

Анализ клинических исходов продемонстрировал существенные преимущества предложенного алгоритма с приоритетом малоинвазивных технологий. В основной группе летальность составила 12,2 % по сравнению с 23,1 % в контрольной группе ($p=0,034$). Среднее время госпитализации у пациентов основной группы сократилось на 8,3 суток ($19,4 \pm 3,7$ против $27,7 \pm 4,2$ суток, $p < 0,001$). Применение разработанной шкалы прогнозирования на основе радиомических признаков позволило с точностью 84,7 % определить пациентов, у которых малоинвазивные методики будут эффективны в качестве окончательного метода лечения. Чувствительность метода составила 82,3 %, специфичность — 86,9 %.

Системные осложнения в основной группе развились у 17 пациентов (20,7 %), тогда как в контрольной группе — у 26 пациентов (40,0 %), $p=0,008$. Частота повторных вмешательств снизилась в основной группе на 37,2 % по сравнению с контрольной ($p < 0,001$). Внедрение системы локального отрицательного давления при эндоскопических вмешательствах способствовало повышению эффективности санации очагов некроза на 31,5 % ($p=0,006$).

Полученные результаты подтверждают преимущества дифференцированного подхода к выбору хирургической тактики при инфицированном панкреонекрозе с приоритетным использованием малоинвазивных технологий. Примечательно, что созданная нами радиомическая шкала позволяет персонализировать тактику хирургического лечения. Разработанная система этапного лечения с применением комбинации чрескожных и эндоскопических технологий позволила достичь значимого снижения летальности в сравнении с традиционными открытыми вмешательствами. Важным аспектом является снижение риска развития системных осложнений при использовании малоинвазивных технологий, что подтверждает теорию о меньшей хирургической агрессии

и, соответственно, менее выраженном системном воспалительном ответе. Ограничением исследования является неоднородность групп по тяжести состояния пациентов, что потребовало дополнительного статистического анализа с учетом различных исходных показателей.

Выводы

Разработанный нами алгоритм хирургического лечения инфицированного панкреонекроза с приоритетным применением малоинвазивных технологий демонстрирует существенное клиническое преимущество перед традиционными подходами. Внедрение радиомической шкалы прогнозирования эффективности малоинвазивных вмешательств представляет собой принципиально новый подход к персонализированному выбору хирургической тактики.

Инновационное применение системы локального отрицательного давления при эндоскопических транслюминальных вмешательствах существенно повышает эффективность санации очагов некроза. Комбинированное использование чрескожных, ретроперитонеоскопических и эндоскопических технологий в рамках пошагового алгоритма значимо снижает летальность, частоту системных осложнений и продолжительность госпитализации.

Предложенный мультимодальный диагностический подход с использованием радиомических признаков, выделенных при анализе КТ-изображений, существенно расширяет возможности объективной оценки состояния панкреатической и парапанкреатической тканей, что позволяет более точно определять тактику и сроки хирургических вмешательств. Полученные результаты свидетельствуют о высокой клинической эффективности разработанного алгоритма и целесообразности его внедрения в широкую клиническую практику для улучшения исходов лечения пациентов с инфицированным панкреонекрозом.

ЛИТЕРАТУРА

- Zheng Z., Lu J., Cao F. et al. «One-step» approach versus «Step-up» approach minimally invasive treatment for infected pancreatic necrosis: a study protocol for a single-center, prospective, randomized controlled trial // BMC Surgery. 2022. Vol. 22. № 1. P. 141–149.
- Адилов М.М., Здзиковецкий Д.Э., Борисов Р.Н. Современные аспекты хирургического лечения панкреонекроза // Современные проблемы науки и образования. 2021. № 2. С. 124–130.
- Галлямов Э.А., Агапов М.А., Бусырев Ю.Б. и др. Сравнительная оценка минимально инвазивных методик лечения инфицированного панкреонекроза // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2021. № 5. С. 27–34.
- Дибиров М.Д., Домарев Л.В., Шитиков Е.А. и др. Принципы «обрыва» панкреонекроза в скорпомощной больнице // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2017. № 1. С. 73–77.
- Корымасов Е.А., Иванов С.А., Анорьев Н.И. и др. Новый алгоритм хирургического лечения инфицированного панкреонекроза // Вестник медицинского института «Реавиз»: реабилитация, врач и здоровье. 2024. № 6. С. 85–93.
- Ошуркова Е.Ф., Рудова Е.С., Суслов Н.С. Панкреонекроз и его хирургическое лечение // Международный студенческий научный вестник. 2019. № 3. С. 112–116.
- Ремизов С.И., Андреев А.В., Дурлештер В.М. и др. Модифицированный метод чрескожного дренирования острых некротических скоплений у пациентов с инфицированным панкреонекрозом // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2023. № 11. С. 47–55.

© Гусейнов Латиф Махмуд оглы (letif.huseynov.2014@mail.ru)

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»