

Инфузионная терапия при остром панкреатите: патогенетические и фармакологические аспекты

П.М. Назаренко, д.м.н., проф., А.И. Итинсон, к.м.н.,
В.П. Бородулин, Р.П. Бородулин

Адрес для переписки: Вильям Павлович Бородулин, volga3288@gmail.com

Для цитирования: Назаренко П.М., Итинсон А.И., Бородулин В.П., Бородулин Р.П. Инфузионная терапия при остром панкреатите: патогенетические и фармакологические аспекты. Эффективная фармакотерапия. 2026; 22 (13): 58–63.

DOI 10.33978/2307-3586-2026-22-13-58-63

Острый панкреатит остается одной из значимых проблем абдоминальной хирургии вследствие риска развития системной воспалительной реакции и органной недостаточности, при этом инфузионная терапия является ключевым компонентом лечения в условиях отсутствия специфической этиотропной фармакотерапии. В представленном обзоре инфузионная терапия рассматривается с позиций клинической фармакологии как патогенетически обоснованное вмешательство, способное модифицировать течение острого панкреатита путем влияния на микроциркуляцию, эндотелиальную функцию и выраженность воспалительного ответа. Проанализированы современные данные о фармакологических свойствах кристаллоидных инфузионных растворов, их воздействии на кислотно-основное состояние и системную воспалительную реакцию, а также обсуждены современные стратегии индивидуализации инфузионной терапии с учетом фазы и тяжести заболевания.

Ключевые слова: острый панкреатит, инфузионная терапия, кристаллоидные растворы, сбалансированные растворы, системная воспалительная реакция, микроциркуляция

Введение

Острый панкреатит остается одной из наиболее частых и клинически значимых неотложных патологий в абдоминальной хирургии из-за широкого спектра клинической картины – от самоограничивающегося воспаления до тяжелых форм, сопровождающихся системной воспалительной реакцией и полиорганной недостаточностью. Несмотря на значительный прогресс в понимании патогенеза заболевания, специфическая этиотропная фармакотерапия острого панкреатита до настоящего времени отсутствует, а лечение в большинстве случаев носит поддерживающий характер [1].

Ключевым звеном патофизиологии острого панкреатита являются гиповолемия, нарушение микроциркуляции и эндотелиальная дисфункция, формирующиеся уже на ранних стадиях заболевания и способствующие ишемическому повреждению ткани поджелудочной железы, усилению локального воспалительного ответа и его последующей системной генерализации [2]. В связи с этим инфузионная терапия традиционно рассматривается как

базовый компонент лечения, направленный на стабилизацию гемодинамики и коррекцию водно-электролитных нарушений.

В то же время в последние годы инфузионная терапия все чаще рассматривается не только как средство восполнения объема циркулирующей крови, но и как активное фармакологическое вмешательство, способное модифицировать течение воспалительного процесса [3–5]. Состав инфузионных растворов, их электролитный профиль, кислотно-основные свойства и объем введения оказывают влияние на микроциркуляцию, метаболический статус и выраженность системной воспалительной реакции, что может отражаться на клинических исходах заболевания.

Особый интерес представляет сравнительная оценка различных кристаллоидных растворов, в частности, 0,9%-ного раствора натрия хлорида и сбалансированных растворов, содержащих метаболически активные анионы. Накопленные данные указывают на различия в их воздействии на кислотно-основное равновесие, вос-

палительный ответ и эндотелиальную функцию, что позволяет рассматривать выбор инфузионной среды как важное фармакологическое решение в терапии острого панкреатита.

В большинстве существующих публикаций инфузионная терапия при остром панкреатите рассматривается преимущественно с позиций интенсивной терапии и хирургической тактики, без детального анализа фармакологических свойств применяемых инфузионных сред [6]. В представленном обзоре инфузионная терапия проанализирована с позиций клинической фармакологии как активное патогенетическое вмешательство, способное модифицировать течение воспалительного процесса путем влияния на микроциркуляцию, эндотелиальную функцию и системный воспалительный ответ. Такой подход позволяет по-новому интерпретировать значение выбора инфузионного раствора и стратегии инфузии в комплексном лечении острого панкреатита.

Цель – анализ современных представлений о роли инфузионной терапии при остром панкреатите с позиций фармакологии с акцентом на механизмы действия инфузионных растворов и их влияние на патогенез и исходы заболевания.

Материал и методы

Работа выполнена в формате обзорного исследования и основана на анализе отечественной и зарубежной научной литературы, посвященной вопросам инфузионной терапии при остром панкреатите. Поиск источников осуществляли в электронных базах данных PubMed, Scopus и eLibrary с использованием ключевых слов и их сочетаний, отражающих основные аспекты инфузионной терапии, патогенеза и системного воспалительного ответа при остром панкреатите. В анализ включали публикации на русском и английском языках: систематические обзоры, метаанализы, рандомизированные клинические исследования, а также клинические рекомендации профессиональных медицинских сообществ, опубликованные преимущественно за последние 20 лет. Особое внимание было уделено работам, в которых анализировали фармакологические свойства инфузионных растворов, их влияние на микроциркуляцию, кислотно-основное состояние и выраженность системной воспалительной реакции при остром панкреатите.

Анализ и обобщение литературных данных проводили с позиций клинко-патофизиологического и фармакологического подходов с целью сопоставления механизмов действия различных инфузионных сред и их потенциального влияния на течение заболевания и клинические исходы. Полученные данные были критически интерпретированы с учетом современных представлений абдоминальной хирургии и клинической фармакологии.

Острый панкреатит: современные представления о патогенезе

Острый панкреатит является острым воспалительным заболеванием поджелудочной железы с вариабельностью клинического течения – от легких, самоограничивающихся до тяжелых форм, сопровождающихся системной воспалительной реакцией и развитием полиорганной недо-

статочности. Несмотря на разнообразие этиологических факторов, патогенетические механизмы заболевания во многом унифицированы и определяют как клинические проявления, так и подходы к лечению [7–9].

В основе патогенеза острого панкреатита лежит преждевременная внутриклеточная активация панкреатических ферментов, приводящая к повреждению ацинарных клеток и запуску локального воспалительного ответа. Нарушение кальциевого гомеостаза, митохондриальная дисфункция и активация внутриклеточных сигнальных каскадов способствуют высвобождению провоспалительных медиаторов и формированию стерильного воспаления, которое может распространяться за пределы поджелудочной железы [10].

Развитие локального воспаления сопровождается выраженными изменениями микроциркуляции, обусловленными эндотелиальной дисфункцией и повышением сосудистой проницаемости. В результате происходит значительное перераспределение жидкости в интерстициальное пространство, формируется гиповолемия и гемоконцентрация, усугубляющие ишемию ткани поджелудочной железы и способствующие прогрессированию некротических изменений [11].

Системное распространение воспалительного процесса сопровождается активацией системной воспалительной реакции, нарушением регионарной и общей гемодинамики, а также поражением отдаленных органов и систем. Микроциркуляторная недостаточность и расстройства перфузии играют ключевую роль в развитии органной дисфункции и во многом определяют тяжесть течения и прогноз острого панкреатита.

Острый панкреатит в ранние сроки заболевания следует рассматривать как системный патологический процесс, при котором локальное повреждение поджелудочной железы тесно связано с выраженными гемодинамическими и микроциркуляторными нарушениями [12–14]. В этом контексте коррекция гиповолемии, восстановление эффективной тканевой перфузии и стабилизация эндотелиальной функции приобретают принципиальное значение, что обосновывает ключевую роль инфузионной терапии как одного из основных патогенетических направлений лечения острого панкреатита.

Инфузионная терапия как патогенетически обоснованное направление лечения

Инфузионная терапия занимает центральное место в комплексном лечении острого панкреатита, особенно в ранней фазе заболевания, когда формируются основные патофизиологические нарушения, определяющие тяжесть течения процесса. Своевременная коррекция гиповолемии направлена на восстановление эффективного объема циркулирующей крови, стабилизацию системной гемодинамики и улучшение перфузии поджелудочной железы, что рассматривается как важный фактор ограничения ишемического повреждения органа [15].

Одним из ключевых механизмов терапевтического действия инфузионной терапии является ее влияние на микроциркуляцию и эндотелиальную функцию.

В условиях острого панкреатита повышение сосудистой проницаемости и интерстициальный отек приводят к снижению капиллярного кровотока и нарушению доставки кислорода к тканям. Адекватное восполнение внутрисосудистого объема способствует снижению выраженности микроциркуляторных расстройств и может ограничивать прогрессирование некротических изменений в поджелудочной железе.

Помимо гемодинамических эффектов, инфузионная терапия оказывает влияние на выраженность системной воспалительной реакции. Коррекция гиповолемии и улучшение тканевой перфузии способствуют снижению активации провоспалительных медиаторов и уменьшению тяжести системного воспалительного ответа. Таким образом, инфузионная терапия рассматривается не только как поддерживающее, но и как патогенетически направленное вмешательство, способное модифицировать течение заболевания [16].

Вместе с тем эффективность инфузионной терапии во многом определяется ее своевременностью и адекватностью. Недостаточное восполнение объема циркулирующей крови может приводить к сохранению микроциркуляторной недостаточности и усугублению ишемического повреждения, тогда как чрезмерная инфузия ассоциируется с риском интерстициального отека, нарушением функции органов и развитием осложнений, включая абдоминальный компартмент-синдром.

Таким образом, инфузионная терапия при остром панкреатите должна рассматриваться как динамический и индивидуализированный процесс, основанный на патогенетических механизмах заболевания. Осознание ее роли как активного терапевтического вмешательства создает основу для более детального анализа фармакологических свойств инфузионных растворов и выбора оптимальной стратегии их применения [17–20]. Несмотря на общепризнанную ключевую роль инфузионной терапии в раннем лечении острого панкреатита, оптимальные параметры ее проведения остаются предметом дискуссии. Ряд исследований указывает на благоприятное влияние ранней активной инфузии на показатели микроциркуляции и частоту некротических осложнений, тогда как другие работы демонстрируют повышение риска интерстициального отека и дыхательных осложнений при чрезмерной волевой нагрузке. Эти противоречия свидетельствуют о том, что эффективность инфузионной терапии определяется не только ее своевременностью, но и качественными характеристиками инфузионных растворов, а также индивидуальными особенностями течения заболевания.

Фармакологические свойства инфузионных растворов и их влияние на течение острого панкреатита

Кристаллоидные инфузионные растворы являются основой инфузионной терапии при остром панкреатите и различаются по своему электролитному составу, осмолярности и кислотно-основным свойствам. Эти характеристики определяют не только их способ-

ность к восполнению объема циркулирующей крови, но и влияние на метаболические процессы, микроциркуляцию и выраженность воспалительного ответа. В связи с этим выбор инфузионного раствора следует рассматривать как фармакологическое решение, способное оказывать системное воздействие на течение заболевания [21].

Наиболее широко используемым кристаллоидным раствором остается 0,9%-ный раствор натрия хлорида, применение которого ассоциировано с высокой хлоридной нагрузкой. Избыточное поступление хлоридов может способствовать развитию гиперхлоремического метаболического ацидоза, снижению почечного кровотока и активации воспалительных механизмов. В условиях острого панкреатита данные эффекты приобретают особое значение, поскольку метаболические и микроциркуляторные нарушения уже присутствуют в ранней фазе заболевания.

Сравнительный анализ физиологического раствора и сбалансированных кристаллоидов показывает принципиальные различия их фармакодинамических эффектов. В то время как 0,9%-ный раствор натрия хлорида обеспечивает быстрое восполнение внутрисосудистого объема, его применение сопровождается избыточным поступлением хлоридов, что может усиливать метаболический ацидоз и ухудшать капиллярную перфузию. Сбалансированные растворы, напротив, благодаря наличию метаболически активных анионов и более физиологичного электролитного состава в меньшей степени нарушают кислотно-основное равновесие и потенциально способствуют стабилизации эндотелиальной функции. Однако клинические данные о влиянии выбора инфузионного раствора на «жесткие» конечные точки, включая летальность и частоту панкреонекроза, остаются ограниченными и неоднозначными [22–24].

Альтернативой физиологическому раствору являются сбалансированные кристаллоидные растворы, электролитный состав которых приближен к плазме крови и включает метаболически активные анионы. Такие растворы в меньшей степени нарушают кислотно-основное равновесие и способствуют более физиологичной коррекции гиповолемии. Накопленные данные указывают на их потенциальное преимущество в отношении поддержания микроциркуляции и снижения выраженности системного воспалительного ответа.

Особый интерес представляет влияние состава инфузионных растворов на эндотелиальную функцию и капиллярную проницаемость. Изменения кислотно-основного состояния и электролитного баланса могут модифицировать активность эндотелия и усиливать или, напротив, ограничивать интерстициальный отек. Таким образом, фармакологические свойства инфузионных растворов выходят за рамки простого объемозамещения и оказывают опосредованное влияние на патогенетические механизмы острого панкреатита [25].

В целом современные данные свидетельствуют о том, что инфузионные растворы различаются по своему



влиянию на метаболические и воспалительные процессы, что может отражаться на клиническом течении острого панкреатита. Это подчеркивает необходимость дифференцированного подхода к выбору инфузионной среды и создает предпосылки для дальнейшего анализа стратегии и объема инфузионной терапии в зависимости от фазы и тяжести заболевания [26]. Современные метаанализы также демонстрируют потенциальные преимущества сбалансированных кристаллоидных растворов по сравнению с 0,9%-ным раствором натрия хлорида. Их применение ассоциировано с меньшим риском гиперхлоремического метаболического ацидоза, более стабильными показателями микроциркуляции и снижением выраженности системной воспалительной реакции [27–30], что подтверждает целесообразность предпочтительного использования сбалансированных растворов в ранней фазе заболевания.

Современные стратегии и индивидуализация инфузионной терапии при остром панкреатите

В последние годы подходы к инфузионной терапии при остром панкреатите претерпели существенные изменения, что связано с накоплением данных о потенциальных рисках как недостаточной, так и чрезмерной инфузии. Концепция рутинной агрессивной инфузионной терапии, ранее рассматриваемой как универсальный подход, в настоящее время подвергается пересмотру в связи с ее ассоциацией с ухудшением клинических исходов, включая увеличение частоты интерстициального отека, дыхательных осложнений и абдоминального компартмент-синдрома [31]. Существенный пересмотр подходов к инфузионной терапии произошел после публикации многоцентрового рандомизированного клинического исследования, в котором сравнивали стратегии агрессивной и умеренной инфузионной терапии у пациентов с острым панкреатитом. Было показано, что агрессивная инфузионная терапия ассоциировалась с более высокой частотой перегрузки жидкостью без достоверного улучшения клинических исходов, что привело к смещению современных рекомендаций в сторону умеренного и контролируемого восполнения объема циркулирующей крови [32]. Данные последующих систематических обзоров и метаанализов подтвердили отсутствие преимуществ агрессивной волемической нагрузки и продемонстрировали большую безопасность умеренной инфузионной стратегии [33, 34]. Современные стратегии инфузионной терапии ориентированы на раннюю, но контролируемую коррекцию гиповолемии с учетом динамической оценки состояния пациента. Внимание смещается с фиксированных объемов инфузии на индивидуализацию терапии, основанную на клинико-гемодинамических показателях, лабораторных маркерах и оценке перфузии органов. Такой подход позволяет минимизировать риск перегрузки жидкостью при сохранении адекватной тканевой перфузии. Особое значение в современных концепциях придается фазности течения острого панкреатита. В ранней

фазе заболевания при отсутствии выраженной органной недостаточности инфузионная терапия направлена на предотвращение ишемического повреждения поджелудочной железы, тогда как в более поздние сроки при развитии системных осложнений акцент смещается на ограничение избыточной инфузии и предотвращение интерстициального отека. Это подчеркивает необходимость адаптации инфузионной стратегии к стадии патологического процесса.

С практической точки зрения в ранней фазе острого панкреатита предпочтительным представляется применение сбалансированных кристаллоидных растворов, прежде всего раствора Рингера лактата, что обусловлено его более физиологичным электролитным составом и меньшим риском развития гиперхлоремического метаболического ацидоза по сравнению с 0,9%-ным раствором натрия хлорида. Стартовая скорость инфузии у большинства пациентов может составлять 5–10 мл/кг/ч в первые 6–12 часов с последующей коррекцией в зависимости от клинического ответа и степени гиповолемии. В современных условиях предпочтение следует отдавать умеренной стратегии инфузионной терапии, избегая рутинной агрессивной волемической нагрузки. Мониторинг эффективности должен основываться на динамике диуреза (не менее 0,5 мл/кг/ч), частоты сердечных сокращений, артериального давления, уровня гематокрита, мочевины крови, лактата, а также на наличии признаков перегрузки жидкостью, включая нарастание дыхательной недостаточности и интерстициального отека.

Перспективным направлением является интеграция инфузионной терапии в концепцию персонализированного лечения острого панкреатита [35–37]. Использование прогностических шкал, биохимических маркеров и динамической оценки воспалительного ответа рассматривается как потенциальная основа для оптимизации объема и темпа инфузии. Вместе с тем в настоящее время отсутствуют универсальные критерии, позволяющие однозначно определить оптимальную стратегию инфузионной терапии для каждого пациента [38–41].

Таким образом, современные представления об инфузионной терапии при остром панкреатите смещаются в сторону индивидуализированного и патогенетически обоснованного подхода. Осознание фармакологической активности инфузионных растворов и их дозозависимого влияния на микроциркуляцию и воспалительный процесс создает предпосылки для дальнейших исследований, направленных на повышение эффективности и безопасности терапии у этой категории пациентов.

Заключение

В представленном обзоре инфузионная терапия при остром панкреатите рассмотрена не как вспомогательный компонент лечения, а как патогенетически значимое фармакологическое вмешательство, способное влиять на ключевые механизмы развития заболевания. Последовательный анализ патогенеза острого панкреатита и связанных с ним микроциркуляторных

и системных нарушений позволяет по-новому интерпретировать роль инфузионной терапии, подчеркивая ее значение в ранней фазе заболевания как фактора, модифицирующего течение воспалительного процесса. Особое внимание в обзоре уделено фармакологическим различиям инфузионных растворов и их влиянию на кислотно-основное состояние, эндотелиальную функцию и выраженность системной воспалительной реакции. Современные данные свидетельствуют о том, что сбалансированные кристаллоидные растворы обладают потенциальными преимуществами по сравнению с физиологическим раствором благодаря более физиологичному электролитному составу и метаболическим эффектам. Это позволяет рассматривать выбор инфузионной среды как важный элемент персонализированной терапии, а не как технический аспект восполнения объема циркулирующей крови.

Таким образом, инфузионная терапия при остром панкреатите должна рассматриваться с позиций клинической фармакологии, с учетом дозозависимого эффекта, фазности заболевания и индивидуальных особенностей пациента. Перспективными направлениями дальнейших исследований являются разработка объективных критериев индивидуализации инфузионной терапии, включая использование биохимических маркеров тканевой перфузии и эндотелиальной дисфункции, а также изучение дозозависимых фармакологических эффектов различных инфузионных растворов в зависимости от фазы острого панкреатита. Углубленное понимание этих механизмов может способствовать формированию более точных и безопасных стратегий инфузионной терапии, направленных на улучшение клинических исходов у пациентов с острым панкреатитом. ●

Литература

1. Чанчиев З.М., Четчин А.В., Романчишен А.Ф. Сравнительная оценка инфузионных и инфузионно-трансфузионных методов терапии в послеоперационном периоде у больных с осложненными острыми хирургическими заболеваниями органов брюшной полости. *Трансфузиология*. 2021; 22 (1): 79–88.
2. Брискин Б.С., Халидов О.Х., Шебзухов А.Э. и др. Эволюция взглядов на хирургическое лечение острого деструктивного панкреатита. *Вестник хирургии им. И.И. Грекова*. 2008; 167 (6): 105–109.
3. Бутров А.В., Яковлева Ю.В., Борисов А.Ю., Рыбина Д.М. Современные коллоидные плазмозамещающие растворы в интенсивной терапии гиповолемии. *Хирургия. Приложение к журналу Consilium Medicum*. 2005; (2): 32–36.
4. Костенко В.С., Кабанько Т.П., Балацко В.С. и др. Особенности интенсивной терапии острого панкреатита у беременных. *Вестник неотложной и восстановительной медицины*. 2012; 13 (2): 287–289.
5. Ахмедов Ф.А., Хамидов Д.Б., Саидов Х.Ш., Акрамов Р.А. Влияние лагрена на реологические свойства крови у больных с острым деструктивным панкреатитом. *Вестник последипломного образования в сфере здравоохранения*. 2015; (1): 15–18.
6. Gardner T.B., Vege S.S., Pearson R.K., Chari S.T. Fluid resuscitation in acute pancreatitis. *Clin. Gastroenterol. Hepatol*. 2008; 6 (10): 1070–1076.
7. Rosołowski M., Lipiński M. Management of acute pancreatitis (AP) – Polish Pancreatic Club recommendations. *Prz. Gastroenterol*. 2016; 11 (2): 65–72.
8. Voronina S.G., Barrow S.L., Simpson A.W., et al. Dynamic changes in cytosolic and mitochondrial ATP levels in pancreatic acinar cells. *Gastroenterology*. 2010; 138 (5): 1976–1987.
9. Telek G., Ducroc R., Scoazec J.Y., et al. Differential up-regulation of cellular adhesion molecules at the sites of oxidative stress in experimental acute pancreatitis. *J. Surg. Res*. 2001; 96 (1): 56–67.
10. Wu B.U., Hwang J.Q., Gardner T.H., et al. Lactated Ringer's solution reduces systemic inflammation compared with saline in patients with acute pancreatitis. *Clin. Gastroenterol. Hepatol*. 2011; 9 (8): 710–717.
11. Mentula P., Kylänpää M.L., Kempainen E., et al. Plasma anti-inflammatory cytokines and monocyte human leucocyte antigen-DR expression in patients with acute pancreatitis. *Scand. J. Gastroenterol*. 2004; 39 (2): 178–187.
12. Pitkaranta P., Kivisaari L., Nordling S., et al. Vascular changes of pancreatic ducts and vessels in acute necrotizing, and in chronic pancreatitis in humans. *Int. J. Pancreatol*. 1991; 8: 13–22.
13. Foitzik T., Eibl G., Hotz H.G., et al. Endothelin receptor blockade in severe acute pancreatitis leads to systemic enhancement of microcirculation, stabilization of capillary permeability, and improved survival rates. *Surgery*. 2000; 128 (3): 399–407.
14. Cuthbertson C.M., Christophi C. Disturbances of the microcirculation in acute pancreatitis. *Br. J. Surg*. 2006; 93 (5): 518–530.
15. Komara N.L., Paragomi P., Greer P.J., et al. Severe acute pancreatitis: capillary permeability model linking systemic inflammation to multiorgan failure. *Am. J. Physiol. Gastrointest. Liver Physiol*. 2020; 319 (5): G573–G583.
16. Juvonen P.O., Tenhunen J.J., Heino A.A., et al. Splanchnic tissue perfusion in acute experimental pancreatitis. *Scand. J. Gastroenterol*. 1999; 34 (3): 308–314.
17. Tyberg A., Karia K., Gabr M., et al. Management of pancreatic fluid collections: a comprehensive review of the literature. *World J. Gastroenterol*. 2016; 22 (7): 2256–2270.
18. Hu J.X., Zhao C.F., Wang S.L., et al. Acute pancreatitis: a review of diagnosis, severity prediction and prognosis assessment from imaging technology, scoring system and artificial intelligence. *World J. Gastroenterol*. 2023; 29 (37): 5268–5271.
19. Hamesch K., Hollenbach M., Guilabert L., et al. Practical management of severe acute pancreatitis. *Eur. J. Intern. Med*. 2025; 133: 1–13.
20. Cho J.H., Kim T.N., Chung H.H., Kim K.H. Comparison of scoring systems in predicting the severity of acute pancreatitis. *World J. Gastroenterol*. 2015; 21 (8): 2387–2394.

21. Tenner S., Baillie J., DeWitt J., Vege S.S. American College of Gastroenterology guideline: management of acute pancreatitis. *Am. J. Gastroenterol.* 2013; 108 (9): 1400–1415.
22. Harshit K.A., Singh G.M. A comparison of APACHE II, BISAP, Ranson's score and modified CTSI in predicting the severity of acute pancreatitis based on the 2012 revised Atlanta Classification. *Gastroenterol. Rep.* 2018; 6 (2): 127–131.
23. Подкорытова О.Л., Ветшева М.С., Брацун О.И. и др. Современные подходы к инфузионной терапии и парентеральному питанию у пациентов с тяжелым острым панкреатитом и острым почечным повреждением. *Московский хирургический журнал.* 2016; 3 (49): 49–52.
24. Полушин Ю.С., Суховецкий А.В., Сурков М.В. и др. Острый послеоперационный панкреатит. СПб.: ФОЛИАНТ, 2003. 160 с.
25. Чанчиев З.М., Пастухова Н.К., Чечеткин А.В., Романчишен А.Ф. Инфузионная терапия у больных с полиорганной недостаточностью в неотложной абдоминальной хирургии. *Трансфузиология.* 2017; 18 (1): 51–58.
26. Майоров В.М. Энтеральная коррекция метаболических нарушений в комплексном лечении больных с гнойными осложнениями острого деструктивного панкреатита. *Проблемы здоровья и экологии.* 2007; 3 (13): 39–45.
27. Dong W.-H., Yan W.-Q., Song X., et al. Fluid resuscitation with balanced crystalloids versus normal saline in critically ill patients: a systematic review and meta-analysis. *Scand. J. Trauma Resusc. Emerg. Med.* 2022; 30 (1): 28.
28. Costea C.-N., Pojoga C., Seicean A. Advances in the management of fluid resuscitation in acute pancreatitis: a systematic review. *Diagnostics.* 2025; 15 (7): 810.
29. Salcedo-Campos N., Caballero-Alvarado J., Lau-Torres V., Zavaleta-Corvera C. Intensive vs. moderate fluid resuscitation in acute pancreatitis: a systematic review and meta-analysis. *Gastroenterol. Hepatol.* 2026; 502715.
30. Mosquera F.E.C., Benítez E.C., Benavides M.C.C., et al. Fluid resuscitation with Lactated Ringer vs. Normal Saline in acute pancreatitis: a systematic review and meta-analysis of clinical trials. *Diseases.* 2025; 13 (9): 300.
31. Crockett S.D., Wani S., Gardner T.B., et al. American Gastroenterological Association Institute guideline on initial management of acute pancreatitis. *Gastroenterology.* 2018; 154 (4): 1096–1101.
32. De-Madaria E., Buxbaum J.L., Maisonneuve P., et al. Aggressive or moderate fluid resuscitation in acute pancreatitis. *N. Engl. J. Med.* 2022; 387 (11): 989–1000.
33. Dawson A., Karunakaran M., Sharma Z.D., et al. Fluid resuscitation in the early management of acute pancreatitis: evidence from a systematic review and meta-analysis. *HPB.* 2023; 25 (12): 1451–1465.
34. Gao L., Wang H.-W., Liu Z.-R., et al. Fluid therapy in acute pancreatitis comparing balanced solutions and normal saline: a systematic review, meta-analysis and trial sequential analysis. *Hepatobiliary Pancreat. Dis. Int.* 2025; 24 (4): 371–380.
35. Синенченко Г.И., Вербицкий В.Г., Гольцов В.Р. и др. Протоколы диагностики и лечения острых хирургических заболеваний органов брюшной полости. СПб НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе. 4-е изд., испр. и доп. СПб.: Стикс, 2017.
36. Маль С.В., Любых Е.Н., Стрыгин О.В. Нутритивная терапия при панкреонекрозе. *Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова.* 2007; 15 (3): 131–134.
37. Чудных С.М., Манухин И.Б., Саакян Г.Г. и др. Острый панкреатит у беременных. *Медицинский алфавит.* 2018; 1 (11): 42–47.
38. Якубевич Р.Э. Современные аспекты применения терапевтического плазмафереза в интенсивной терапии. *Гематология. Трансфузиология. Восточная Европа.* 2024; 10 (1): 79–97.
39. Ибадов Р.А., Абдуллажанов Б.Р., Ибрагимов С.Х., Нишанов М.Ф. Тяжелый острый панкреатит. Выбор лечебной тактики. *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова.* 2020; 15 (4): 29–33.
40. Александрова И.В., Ильинский М.Е., Рей С.И. и др. Интенсивная терапия тяжелого острого панкреатита (обзор зарубежной литературы). *Неотложная медицинская помощь. Журнал им. Н.В. Склифосовского.* 2012; (4): 34–43.
41. Волков В.Е., Чеснокова Н.Н., Волков С.В. Острый панкреатит. *Медицинская сестра.* 2016; (6): 12–15.

Infusion Therapy in Acute Pancreatitis: Pathogenetic and Pharmacological Aspects

P.M. Nazarenko, PhD, Prof., A.I. Itinson, PhD, W.P. Borodulin, R.P. Borodulin

Kursk State Medical University

Contact person: William P. Borodulin, volga3288@gmail.com

Acute pancreatitis remains a significant problem in abdominal surgery, characterized by the risk of developing a systemic inflammatory response and organ failure. Infusion therapy is a key component of treatment in the absence of specific etiotropic pharmacotherapy. This review examines infusion therapy from the perspective of clinical pharmacology as a pathogenetically justified intervention capable of modifying the course of acute pancreatitis by influencing microcirculation, endothelial function, and the severity of the inflammatory response. This paper analyzes current data on the pharmacological properties of crystalloid infusion solutions, their impact on acid-base balance and the systemic inflammatory response, and discusses current strategies for individualizing infusion therapy based on the phase and severity of the disease.

Keywords: acute pancreatitis, infusion therapy, crystalloid solutions, balanced solutions, systemic inflammatory response, microcirculation