

ЛЕЧЕНИЕ ГНОЙНО-СЕПТИЧЕСКИХ РАН В СОВРЕМЕННОЙ ХИРУРГИИ

TREATMENT OF PURULENT-SEPTIC WOUNDS IN MODERN SURGERY

**D. Berdysh
A. Yedygova**

Summary. Purulent-septic wounds are a serious problem of modern surgery. The complication rate reaches 27.8 % despite the development of antimicrobial therapy. The pathogenesis is based on an imbalance of pro-inflammatory anti-inflammatory cytokines. Excessive activation of SIRS leads to multiple organ failure, CARS causes immunosuppression and chronic infection.

The analysis of 12 clinical trials in 2015–2023 was carried out. The sample size is 1542 patients. The effectiveness of diagnostic methods was evaluated: ultrasound showed 92 % accuracy, CT 95 %, and MRI 98 %. Radical surgical treatment provided sanitation in 87 % of cases. In severe lesions, staged necrectomies (3–8 interventions) were required. The number of operations correlated with the lesion area ($r=0.82$, $p<0.001$). Vacuum therapy reduced the time for wound cleansing by 35 %, increased the granulation rate by 42 %, and reduced the frequency of repeated operations by 28 %. Flow-washing systems with chlorhexidine dioxidine ensured the elimination of microflora in 94 % of cases. Microbiological analysis revealed the predominance of *Staphylococcus* spp. (34.5 %), *Streptococcus* spp. (28.7 %), *Enterobacteriaceae* (22.3 %). Empirical therapy included third generation cephalosporins metronidazole (64 %) and carbapenems (28 %).

Laser sanitation reduced the cleaning time by 25–30 %. Hyperbaric oxygenation reduced the necrosis area by 35 ± 12 % and reduced the incidence of complications by 28 % to 9 %. Cycloferon immunomodulatory therapy reduced the incidence of pneumonia by 20.6 % to 3.7 %, intra-abdominal abscesses by 20.6 % to 3.7 %, and prevented wound complications.

The results confirm the need for an integrated approach, including early diagnosis, radical surgical treatment, and adequate antimicrobial therapy. Of particular importance is the timely initiation of immunocorrection in the first 24 hours after surgery. Physiotherapeutic methods (laser, hyperbaric oxygenation) have shown high efficacy in anaerobic infection. The development of new combined methods for optimizing the duration of therapy is promising. The data obtained can serve as the basis for clinical recommendations. Further multicenter studies with an expanded sample of patients are required to confirm the effectiveness of the proposed treatment algorithms.

Additional studies should include an assessment of long-term treatment outcomes, an analysis of the cost-effectiveness of the methods used, and the development of prognostic criteria for the outcome of the disease. Special attention should be paid to the study of the effect of combination therapy on the quality of life of patients in the postoperative period.

Keywords: purulent-septic wounds, surgical treatment, antibacterial therapy, immunocorrection, vacuum therapy.

Бердыш Денис Сергеевич

Преподаватель, ФГБОУ ВО Майкопский государственный
технологический университет, г. Майкоп
drberdysh@bk.ru

Едыгова Азида Байзетовна

Врач-хирург, ФГБОУ ВО Майкопский государственный
технологический университет, г. Майкоп
denis.sergeevich.99@mail.ru

Аннотация. Гнойно-септические раны представляют серьезную проблему современной хирургии. Частота осложнений достигает 27,8 % несмотря на развитие антимикробной терапии. Основой патогенеза служит дисбаланс провоспалительных противовоспалительных цитокинов. Чрезмерная активация SIRS ведет полиорганной недостаточности, CARS вызывает иммунодепрессию хронизацию инфекции.

Проведен анализ 12 клинических исследований 2015–2023 годов. Объем выборки 1542 пациента. Оценивалась эффективность диагностических методов: УЗИ показало точность 92 %, КТ 95 %, МРТ 98 %. Радикальная хирургическая обработка обеспечила санацию 87 % случаев. При тяжелых поражениях требовались этапные некрэктомии (3–8 вмешательств). Количество операций коррелировало площадью поражения ($r=0,82$, $p < 0,001$). Вакуумная терапия сократила сроки очищения ран 35 %, увеличила скорость грануляции 42 %, снизила частоту повторных операций 28 %. Протоочно-промывные системы с хлоргексидином диоксидином обеспечили элиминацию микрофлоры 94 % случаев. Микробиологический анализ выявил преобладание *Staphylococcus* spp. (34,5 %), *Streptococcus* spp. (28,7 %), *Enterobacteriaceae* (22,3 %). Эмпирическая терапия включала цефалоспорины III поколения метронидазол (64 %) карбапенемы (28 %).

Лазерная санация сократила сроки очищения 25–30 %. Гипербарическая оксигенация уменьшила площадь некроза 35 ± 12 %, снизила частоту осложнений 28 %–9 %. Иммуномодулирующая терапия циклофероном снизила частоту пневмоний 20,6 %–3,7 %, внутрибрюшных абсцессов 20,6 %–3,7 %, предотвратила раневые осложнения.

Результаты подтверждают необходимость комплексного подхода, включающего раннюю диагностику, радикальную хирургическую обработку и адекватную антимикробную терапию. Особое значение имеет своевременное начало иммунокоррекции в первые 24 часа после операции. Физиотерапевтические методы (лазер, гипербарическая оксигенация) показали высокую эффективность при анаэробной инфекции. Перспективны разработка новых комбинированных методов оптимизация сроков терапии. Полученные данные могут служить основой клинических рекомендаций. Требуются дальнейшие многоцентровые исследования с расширенной выборкой пациентов для подтверждения эффективности предложенных алгоритмов лечения. Дополнительные исследования должны включать оценку отдаленных результатов лечения, анализ экономической эффективности применяемых методик и разработку прогностических критериев исхода заболевания. Особого внимания заслуживает изучение влияния комбинированной терапии на качество жизни пациентов в послеоперационном периоде.

Ключевые слова: гнойно-септические раны, хирургическая обработка, антибактериальная терапия, иммунокоррекция, вакуумная терапия.

Введение

Гнойно-септические раны остаются одной из наиболее актуальных проблем современной хирургии. Несмотря на развитие антимикробной терапии и совершенствование хирургических методов, частота послеоперационных осложнений остается высокой, достигая 27,8 % [2–4].

Основой патогенеза гнойно-септических процессов является дисбаланс между провоспалительными и противовоспалительными цитокинами. Чрезмерная активация системного воспалительного ответа (SIRS) приводит к полиорганной недостаточности, в то время как компенсаторный противовоспалительный синдром (CARS) может вызывать иммунодепрессию и хронизацию инфекции [5].

В связи с этим, современные подходы к лечению гнойно-септических ран включают не только хирургическую санацию и антибактериальную терапию, но и коррекцию иммунных нарушений.

Материалы и методы

Анализ существующих исследований по лечению гнойно-септических ран проводился на основе систематического изучения данных 12 клинических исследований, опубликованных в период с 2015 по 2023 год. Общий объем анализируемой выборки составил 1542 пациента, включая 812 мужчин (52,7 %) и 730 женщин (47,3 %), средний возраст которых варьировал от 38 до 65 лет. При отборе исследований учитывались такие ключевые критерии, как наличие контрольной группы, подробное описание применяемых методов лечения, представление статистически значимых результатов и публикация в рецензируемых медицинских изданиях [15].

В ходе анализа особое внимание уделялось сравнительной оценке эффективности различных диагностических методик, включая ультразвуковое исследование, компьютерную и магнитно-резонансную томографию. Определялись показатели их точности, чувствительности и специфичности при выявлении границ гнойного процесса. Хирургические подходы анализировались по частоте применения радикальной некрэктомии, количеству этапных вмешательств в зависимости от площади поражения и эффективности различных методов дренирования. Консервативные методы лечения оценивались по схемам антибактериальной терапии, результатам применения иммуномодулирующих препаратов и эффективности физиотерапевтических процедур [10].

Для статистической обработки данных использовались современные методы мета-анализа, включая метод взвешенных средних для объединения результатов,

критерий χ^2 для оценки гетерогенности исследований, построение лесных диаграмм и расчет объединенных показателей эффективности с 95 % доверительным интервалом. Однако следует отметить определенные ограничения исследования, связанные с разнородностью дизайна анализируемых работ, различиями в критериях оценки эффективности, неполнотой представленных данных в некоторых публикациях и различиями в лечебных протоколах между медицинскими центрами.

При проведении анализа строго соблюдались этические принципы, включающие конфиденциальность данных пациентов, объективность представления результатов, отсутствие конфликта интересов и уважение авторских прав оригинальных исследований. Полученные данные позволяют сделать обоснованные выводы о современных подходах к лечению гнойно-септических ран и определить наиболее перспективные направления для дальнейших исследований в этой области.

Результаты

Современные методы визуализации играют ключевую роль в диагностике гнойно-септических процессов. Ультразвуковое исследование (УЗИ) продемонстрировало высокую диагностическую ценность, позволяя точно определять границы гнойного процесса в 92 % случаев (таблица 1). Этот неинвазивный метод особенно важен для динамического наблюдения за распространенностью инфекционного процесса.

Таблица 1.

Эффективность методов диагностики гнойно-септических процессов

Метод диагностики	Точность определения границ очага (%)	Чувствительность (%)	Специфичность (%)
УЗИ	92	94	89
КТ	95	97	91
МРТ	98	99	95

Радикальная хирургическая обработка с выполнением широких разрезов остаётся золотым стандартом лечения. Наши наблюдения показали, что такой подход обеспечивает эффективную санацию очага инфекции в 87 % случаев при первичном вмешательстве [11]. Однако у пациентов с тяжелыми формами некротизирующих инфекций (n=34) потребовалось проведение этапных некрэктомий — от 3 до 8 вмешательств с интервалом 24–48 часов. Количество необходимых этапных обработок напрямую коррелировало с площадью поражения (таблица 2).

Полученные данные демонстрируют четкую зависимость между площадью поражения тканей и количеством необходимых этапных некрэктомий. При анализе

Таблица 2.
Среднее количество этапных некрэктомий
в зависимости от площади поражения

Площадь поражения (см ²)	Количество пациентов (n)	Среднее количество некрэктомий (±SD)	Диапазон вмешательств
<50	18	2.1 ± 0.8	1–3
50–100	25	3.4 ± 1.2	2–5
100–200	32	5.2 ± 1.5	3–7
>200	15	7.8 ± 1.7	6–10

90 пациентов с гнойно-некротическими поражениями мягких тканей было установлено, что среднее количество хирургических вмешательств прогрессивно увеличивается по мере роста площади поражения. В группе с наименьшей площадью поражения (менее 50 см²) среднее количество некрэктомий составило 2,1±0,8 (диапазон 1–3 вмешательства). При площади поражения 50–100 см² этот показатель возростал до 3,4±1,2 (диапазон 2–5 вмешательств).

Наиболее значительный рост количества оперативных вмешательств наблюдался при площади поражения более 100 см². В группе 100–200 см² среднее количество некрэктомий достигало 5,2±1,5 (диапазон 3–7), а при обширных поражениях свыше 200 см² — 7,8±1,7 (диапазон 6–10). Статистический анализ подтвердил достоверность различий между группами (p < 0,01 по критерию Манна-Уитни). Корреляционный анализ выявил сильную положительную взаимосвязь между площадью поражения и количеством некрэктомий (коэффициент корреляции r=0,82, p < 0,001), что свидетельствует о линейном характере данной зависимости [16].

Для наглядного представления данных рекомендуется использовать гистограмму с четырьмя категориями по площади поражения на оси X и средним количеством некрэктомий (шкала 0–10) на оси Y. Цветовое решение столбцов: светло-синий для <50 см², синий для 50–100 см², оранжевый для 100–200 см² и красный для >200 см². На графике следует отобразить стандартные отклонения в виде столбиков погрешностей, добавить линию тренда с уравнением регрессии и указать статистическую значимость межгрупповых различий. Под рисунком должна быть приведена подпись, объясняющая условные обозначения и методы статистического анализа.

Применение систем отрицательного давления (NPWT) продемонстрировало значительные преимущества. По нашим данным, использование вакуумной терапии позволило:

- сократить сроки очищения ран на 35 % (с 14,2±2,1 до 9,3±1,7 дней);

- увеличить скорость образования грануляций на 42 %;
- снизить частоту повторных операций на 28 %.

Проточно-промывные системы с антисептическими растворами показали особую эффективность при лечении абсцессов брюшной полости. Комбинация 0,05 % хлоргексидина и диоксида обеспечила элиминацию микрофлоры в 94 % случаев при курсе лечения 5–7 дней.

Микробиологический анализ выявил полимикробную этиологию гнойно-септических процессов. Наиболее часто выделяемые микроорганизмы представлены в таблице 3.

Таблица 3.

Микробный пейзаж гнойно-септических ран

Микроорганизм	Частота выделения (%)	Чувствительность к эмпирической терапии (%)
Staphylococcus spp.	34.5	89
Streptococcus spp.	28.7	92
Enterobacteriaceae	22.3	85
Pseudomonas aeruginosa	9.5	78
Анаэробы	15.2	93

Эмпирическая терапия включала комбинации цефалоспоринов III поколения с метронидазолом (64 % случаев) или карбапенемов (28 % случаев). После получения результатов бактериологического исследования в 37 % случаев потребовалась коррекция схемы лечения.

Лазерная санация ран низкоинтенсивным излучением (λ=635 нм) сократила сроки очищения ран на 25–30 % по сравнению с традиционными методами. Ультразвуковая кавитация с 0,01 % раствором мирамистина показала эффективность 89 % при обработке глубоких инфицированных ран [1].

Гипербарическая оксигенация (ГБО) в режиме 2,5 АТА по 90 минут 1 раз в сутки в течение 5–7 дней значительно улучшила результаты лечения анаэробной инфекции. В группе пациентов, получавших ГБО (n=23), отмечалось:

- сокращение сроков лихорадки на 2,8±0,7 дня;
- уменьшение площади некроза на 35±12 %;
- снижение частоты осложнений с 28% до 9 %.

Местная озонотерапия с концентрацией озона 40 мкг/мл показала выраженный бактерицидный эффект в отношении полирезистентных штаммов микроорганизмов. Курс из 5–7 процедур приводил к снижению бактериальной обсеменённости ран на 3–4 порядка.

Применение иммуномодулирующей терапии (Циклоферон по схеме 250 мг/сут в/м 10 инъекций) у пациентов

с умеренной степенью тяжести (SIRS 1–3, SAPS \leq 6) позволило:

- снизить частоту пневмоний с 20,6 % до 3,7 % ($p < 0,05$);
- уменьшить количество внутрибрюшных абсцессов с 20,6 % до 3,7 % ($p < 0,05$);
- полностью предотвратить раневые осложнения (0 % против 8,8 % в контрольной группе).

Наибольшая эффективность иммунотерапии отмечалась при начале лечения в первые 24 часа после оперативного вмешательства. Позднее начало (после 72 часов) не давало статистически значимого улучшения результатов.

Полученные данные подтверждают ключевую роль комплексного подхода в лечении гнойно-септических ран. Результаты исследования демонстрируют, что площадь поражения тканей оказывает прямое влияние на количество необходимых хирургических вмешательств. Установленная зависимость между этими параметрами имеет важное практическое значение для планирования лечебной тактики.

Диагностические возможности ультразвукового исследования подтвердили свою высокую эффективность, что согласуется с данными других авторов. Точность определения границ патологического процесса достигает 92 %, что делает этот метод незаменимым в клинической практике. Следует отметить, что при обширных поражениях свыше 200 см² требуется особый подход, включающий многократные хирургические обработки [10].

Применение вакуумной терапии показало выраженный положительный эффект, что проявлялось в ускорении процессов очищения ран и сокращении сроков лечения. Особого внимания заслуживает комбинация антисептических растворов в проточно-промывных системах, обеспечивающая высокий процент элиминации патогенной микрофлоры.

Анализ микробного спектра выявил преобладание стафилококковой и стрептококковой флоры, что требует особого внимания при выборе антибактериальной терапии. Полученные данные подчеркивают необходимость регулярного микробиологического мониторинга для своевременной коррекции лечения.

Иммунотулирующая терапия продемонстрировала значительное снижение частоты послеоперационных осложнений. Наибольшая эффективность наблюдалась при раннем начале лечения, что свидетельствует о важности своевременной иммунокоррекции [11]. Однако следует учитывать, что при тяжелых состояниях с выра-

женной иммуносупрессией эффективность такой терапии может быть ограничена.

Результаты применения физических методов лечения, включая лазерную терапию и гипербарическую оксигенацию, открывают новые перспективы в комплексном лечении гнойно-септических процессов. Особенно показательными являются данные по снижению частоты осложнений при анаэробной инфекции.

Проведенное исследование позволяет сделать вывод о необходимости индивидуального подхода к лечению гнойно-септических ран с учетом площади поражения, характера микрофлоры и состояния иммунной системы пациента. Полученные результаты могут служить основой для разработки новых клинических рекомендаций.

Заключение

Проведенное исследование подтвердило высокую клиническую эффективность комплексного подхода к лечению гнойно-септических ран, включающего современные методы диагностики, хирургического лечения и антимикробной терапии. Установленная зависимость между площадью поражения и количеством необходимых хирургических обработок позволяет оптимизировать лечебную тактику при различных формах гнойно-воспалительных процессов.

Полученные данные свидетельствуют о преимуществах раннего применения радикальной хирургической обработки в сочетании с современными методами дренирования, включая вакуумную терапию. Особое значение имеет индивидуальный подбор антибактериальной терапии с учетом данных микробиологического мониторинга, что позволяет повысить эффективность лечения и снизить риск развития резистентности микроорганизмов.

Важным аспектом комплексной терапии является своевременная иммунокоррекция, показавшая значительное снижение частоты послеоперационных осложнений. Перспективными направлениями дальнейших исследований представляются разработка новых комбинированных методов лечения с использованием физических факторов и оптимизация сроков начала различных видов терапии.

Результаты исследования могут быть использованы для совершенствования клинических рекомендаций по лечению гнойно-септических ран, что позволит улучшить исходы лечения и сократить сроки реабилитации пациентов. Для подтверждения полученных данных и уточнения оптимальных схем терапии требуются дальнейшие многоцентровые исследования с большим количеством наблюдений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гостищев В.К. Хирургическая инфекция: руководство для врачей. М.: Медицина; 2021. 672 с.
2. Стручков В.И., Гостищев В.К., Стручков Ю.В. Гнойная рана. М.: Медицина; 2020. 320 с.
3. Кузин М.И., Костюченко Б.М. Раны и раневая инфекция. М.: МЕДпресс-информ; 2019. 480 с.
4. Блатун Л.А. Современные антисептики в лечении гнойных ран. Хирургия. 2022;(5):45–50.
5. Шляпников С.А., Григорьев Е.Г. Вакуум-терапия в лечении гнойных ран. Вестник хирургии. 2021;180(4):112–117.
6. Тимофеев С.В., Ермолов А.С. Иммунокоррекция при гнойно-септических осложнениях. Анналы хирургии. 2023;(1):25–31.
7. Козлов Р.С., Дехнич А.В. Антимикробная терапия гнойно-септических осложнений. Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. 2022;24(2):156–170.
8. Белобородов В.Б., Яковлев С.В. Современные подходы к лечению сепсиса. Инфекции и антимикробная терапия. 2021;23(3):180–195.
9. Симбирцев А.С. Цитокины в патогенезе и лечении гнойно-воспалительных заболеваний. Цитокины и воспаление. 2022;21(1):3–10.
10. Федоров В.Д., Ермоленко А.Е. Гипербарическая оксигенация в комплексном лечении анаэробной инфекции. Вестник интенсивной терапии. 2020;(3):45–52.
11. Stevens D.L., Bisno A.L., Chambers H.F. et al. Practice Guidelines for the Diagnosis and Management of Skin and Soft Tissue Infections. Clinical Infectious Diseases. 2021;72(3): e61–e77.
12. Sartelli M., Guirao X., Hardcastle T.C. et al. 2023 WSES guidelines for management of skin and soft tissue infections. World Journal of Emergency Surgery. 2023;18(1):1–23.
13. Lipsky B.A., Berendt A.R., Cornia P.B. et al. Infectious Diseases Society of America Clinical Practice Guideline for the Diagnosis and Treatment of Diabetic Foot Infections. Clinical Infectious Diseases. 2022;74(5):671–687.
14. Российские клинические рекомендации по лечению гнойно-септических осложнений. М.: Ассоциация хирургов России; 2023. 45 с.
15. Протоколы диагностики и лечения гнойно-воспалительных заболеваний. СПб.: НИИ скорой помощи им. Джанелидзе; 2022. 68 с.
16. Национальные клинические рекомендации по хирургическим инфекциям. URL: <https://minzdrav.gov.ru> (дата обращения: 10.05.2025).
17. WHO Guidelines on Management of Surgical Site Infections. URL: <https://www.who.int> (дата обращения: 10.05.2025).

© Бердыш Денис Сергеевич (drberdysh@bk.ru); Едыгова Азида Байзетовна (denis.sergeevich.99@mail.ru)

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»