

## ОПТИМИЗАЦИЯ ПРИМЕНЕНИЯ МАЛОИНВАЗИВНЫХ ХИРУРГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЛЕЧЕНИИ ТЯЖЕЛОЙ ОЖОГОВОЙ БОЛЕЗНИ



Авазов Абдурахим Абдурахманович<sup>1</sup>, Мансуров Умар Махмудович<sup>2</sup>

1 - Самаркандский государственный медицинский университет, Республика Узбекистан, г. Самарканд;

2 - Самаркандский филиал Республиканского научного центра экстренной медицинской помощи, Республика Узбекистан, г. Самарканд

### ОҒИР КУЙИШ КАСАЛЛИГИНИ ДАВОЛАШДА КАМ ИНВАЗИВ ЖАРРОҲЛИК ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИ ҚЎЛЛАШНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ

Авазов Абдурахим Абдурахманович<sup>1</sup>, Мансуров Умар Махмудович<sup>2</sup>

1 - Самарканд Давлат тиббиёт университети, Ўзбекистон Республикаси, Самарканд ш.;

2 - Республика шошилиш тиббий ёрдам илмий марказининг Самарканд филиали, Ўзбекистон Республикаси, Самарканд ш.

### OPTIMIZATION OF THE USE OF MINIMALLY INVASIVE SURGICAL TECHNOLOGIES IN THE TREATMENT OF SEVERE BURN DISEASE

Avazov Abdurakhim Abdurakhmanovich<sup>1</sup>, Mansurov Umar Makhmudovich<sup>2</sup>

1 - Samarkand State Medical University, Republic of Uzbekistan, Samarkand;

2 - Samarkand Branch of the Republican Scientific Center for Emergency Medical Care, Republic of Uzbekistan, Samarkand

e-mail: [abduraxim\\_avazov79@mail.ru](mailto:abduraxim_avazov79@mail.ru)

**Резюме.** Тадқиқотнинг мақсади оғир куйиш касаллигида кам инвазив жарроҳлик технологияларини оптимал қўллашнинг клиник самарадорлигини баҳолашдан иборат. Чуқур ва кенг куйиш жароҳати бўлган 128 нафар беморни даволаш натижалари таҳлил қилинди: анъанавий даволаш қўлланилган назорат гуруҳи (n=62) ҳамда эрта некрэктомия, вакуум-терапия, босқичма-босқич санация ва эрта аутодермопластика қўлланилган асосий гуруҳ (n=66). Кам инвазив тактика яра юзасининг тезроқ тозаланишига, тизимли яллиғланиш жавобининг пасайишига, йирингли-септик асоратлар ва леталлик кўрсаткичининг камайишига ҳамда стационар даволаниш муддатининг қисқаришига олиб келди. Олинган натижалар ушбу технологияларни оғир куйиш касаллигини даволаш алгоритмига киритиш зарурлигини асослайди.

**Калим сўзлар:** куйиш касаллиги, термик жароҳат, кам инвазив жарроҳлик, эрта некрэктомия, вакуум-терапия, сепсис, аутодермопластика.

**Abstract.** The aim of the study was to evaluate the clinical efficacy of optimized minimally invasive surgical technologies in patients with severe burn disease. Treatment outcomes of 128 patients with deep and extensive burns were analyzed. The control group included patients treated with conventional methods (n=62), whereas the main group received early necrectomy, vacuum-assisted wound therapy, staged sanitation and early plastic closure of wound defects (n=66). The minimally invasive strategy accelerated wound cleansing, reduced systemic inflammatory response, decreased the incidence of purulent-septic complications and mortality, and shortened hospital stay. The results support the inclusion of early minimally invasive interventions in a comprehensive algorithm for severe burn disease management.

**Key words:** burn disease, thermal injury, minimally invasive surgery, early necrectomy, vacuum therapy, sepsis, autodermoplasty.

**Введение.** Тяжёлая ожоговая болезнь остаётся одной из наиболее сложных проблем современной экстренной хирургии и интенсивной терапии. Актуальность данной патологии определяется не только высокой частотой термических повреждений, но и значительной вероятностью ожо-

гового шока, инфекционных осложнений, сепсиса, полиорганной недостаточности и стойкой инвалидизации. Современные эпидемиологические данные свидетельствуют, что ожоговая травма ежегодно регистрируется у миллионов пациентов, а летальность при глубоких и обширных пораже-

ниях кожи остаётся высокой даже при развитой системе специализированной помощи [1, 2].

Патогенез ожоговой болезни представляет собой многоэтапный процесс, включающий локальное повреждение тканей, плазмопотерю, нарушения микроциркуляции, выраженный системный воспалительный ответ и последующее формирование эндогенной интоксикации. Некротические ткани ожоговой раны являются биологическим субстратом для микробной колонизации и источником постоянного поступления токсических продуктов распада в системный кровоток. Поэтому своевременное хирургическое удаление нежизнеспособных тканей имеет не только местное, но и общесоматическое значение [3, 4].

В последние годы принципиально изменились взгляды на хирургическое лечение тяжёлых ожогов. Если ранее у многих пациентов преобладала выжидательная тактика с отсроченной некрэктомией, то современные подходы ориентированы на раннюю санацию раневого ложа, активное управление раневым процессом, применение вакуум-ассоциированной терапии и своевременное пластическое закрытие дефектов. Эти методы позволяют ограничить бактериальную контаминацию, уменьшить выраженность интоксикационного синдрома, улучшить микроциркуляцию в зоне повреждения и ускорить подготовку раны к аутодермопластике [5, 6].

Несмотря на очевидные преимущества современных технологий, вопросы оптимального срока некрэктомии, показаний к вакуум-терапии, последовательности этапных вмешательств и выбора тактики пластического закрытия остаются предметом научной дискуссии. В условиях тяжёлой ожоговой болезни хирургическая агрессия должна быть достаточной для устранения некроза, но не чрезмерной, поскольку пациенты нередко находятся в состоянии шока, гипопроотеинемии и иммунодепрессии [7, 8].

**Цель исследования** - оценить эффективность оптимизированного применения малоинвазивных хирургических технологий в комплексном лечении пациентов с тяжёлой ожоговой болезнью и определить их влияние на течение раневого процесса, частоту осложнений, летальность и продолжительность госпитализации.

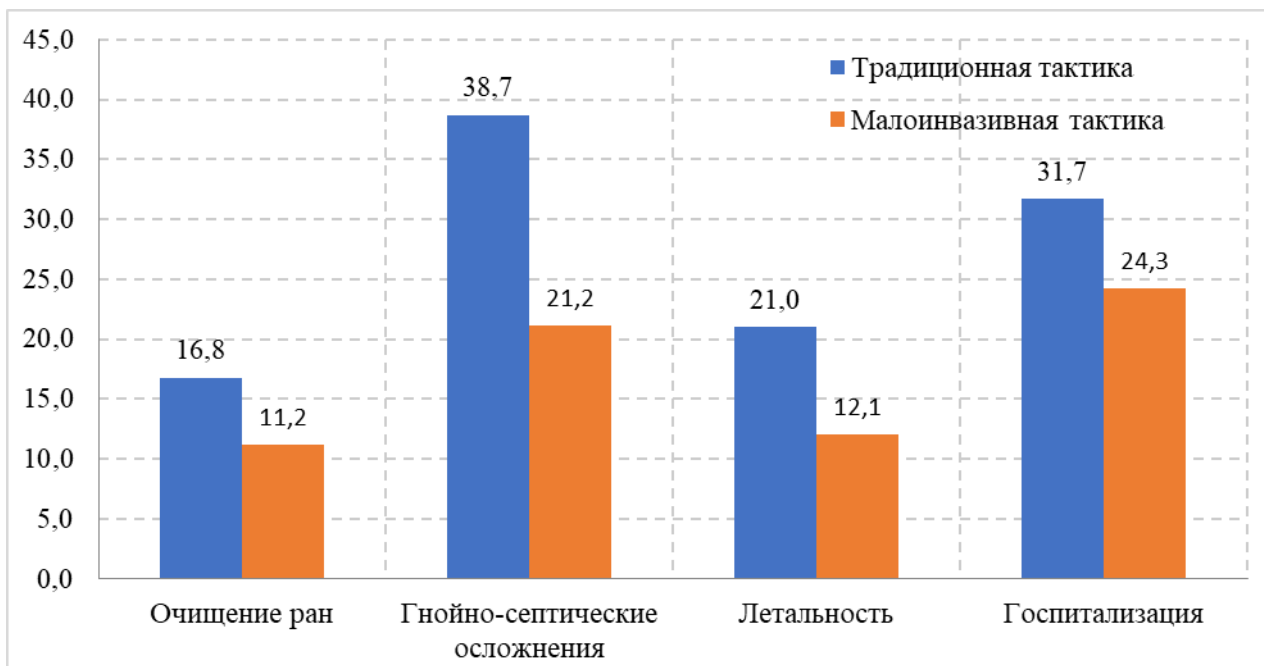
**Материал и методы исследования.** Исследование выполнено на базе Самаркандского филиала Республиканского научного центра экстренной медицинской помощи в 2018-2024 гг. В клинический анализ включены 128 пациентов с тяжёлой ожоговой болезнью. Критериями включения служили площадь ожогового поражения более 20% поверхности тела, наличие глубоких ожогов III-IV степени или сочетание глубоких и поверхностных ожогов, признаки ожоговой болезни средней и тяжёлой степени, необходимость хирургического лечения и стационарного наблюдения.

Пациенты были разделены на две группы. В контрольную группу вошли 62 больных, получавших традиционное лечение с отсроченной хирургической обработкой ожоговых ран, стандартной антибактериальной и инфузионной терапией. Основную группу составили 66 пациентов, у которых применялся оптимизированный комплекс малоинвазивных технологий: ранняя щадящая некрэктомия, этапная санация ожоговых ран, вакуум-терапия, современные раневые покрытия и ранняя аутодермопластика при готовности раневого ложа.

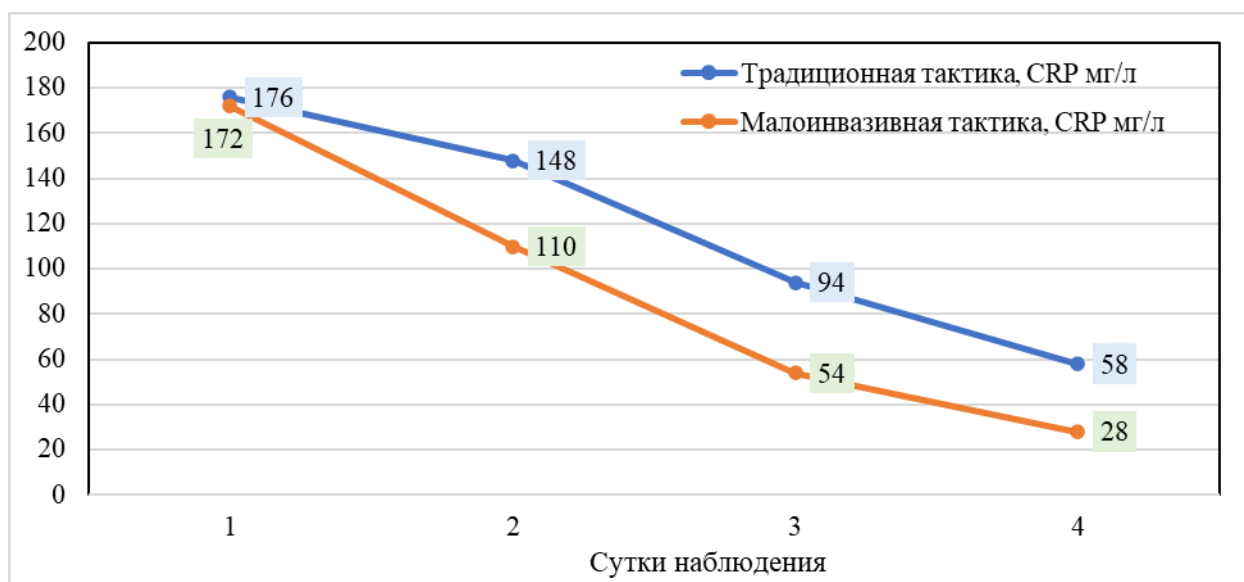
Оценивали сроки очищения ожоговых ран, динамику клинических и лабораторных признаков интоксикации, уровень С-реактивного белка, частоту гнойно-септических осложнений, летальность и продолжительность госпитализации. Статистическая обработка проводилась с использованием вариационных методов; различия считали значимыми при  $p < 0,05$ .

**Таблица 1.** Сравнительная характеристика групп и основных результатов лечения

Показатель	Контрольная группа (n=62)	Основная группа (n=66)	Клиническая интерпретация
Средняя площадь ожогового поражения, %	32,4±2,6	33,1±2,4	Группы сопоставимы
Глубокие ожоги III-IV степени, %	46,8	48,5	Сходная исходная тяжесть
Срок очищения ран, сутки	16,8±1,4	11,2±1,1	Ускорение подготовки к пластике
Гнойно-септические осложнения, %	38,7	21,2	Снижение инфекционного риска
Летальность, %	21,0	12,1	Улучшение исходов лечения
Длительность госпитализации, сутки	31,7±2,8	24,3±2,1	Сокращение сроков лечения



**Рис. 1.** Сравнительные результаты традиционной и малоинвазивной тактики лечения тяжёлой ожоговой болезни



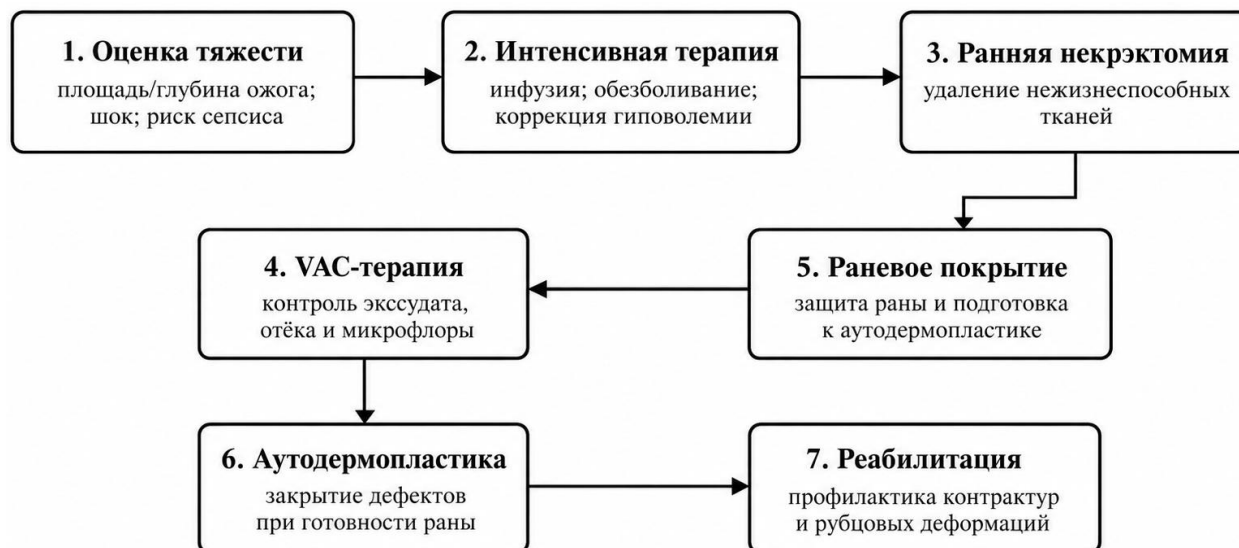
**Рис. 2.** Динамика С-реактивного белка у пациентов контрольной и основной групп

**Результаты исследования.** Сравнительный анализ показал, что включение малоинвазивных технологий в комплекс лечения тяжёлой ожоговой болезни сопровождалось более благоприятной динамикой как местного раневого процесса, так и системных клинических показателей. Наиболее выраженные различия касались сроков очищения ожоговых ран, частоты инфекционных осложнений и продолжительности стационарного лечения.

В основной группе очищение раневой поверхности происходило в среднем на 5,6 суток раньше, чем у пациентов контрольной группы. Это позволяло раньше переходить к этапу пластического закрытия дефектов, уменьшало дли-

тельность открытого раневого периода и снижало риск вторичной микробной контаминации. При использовании вакуум-терапии отмечались уменьшение отёка тканей, активное удаление экссудата и формирование более равномерного грануляционного ложа.

Частота гнойно-септических осложнений в основной группе составила 21,2%, тогда как при традиционной тактике данный показатель достигал 38,7%. Летальность снизилась с 21,0% до 12,1%, что отражает системное влияние ранней санации ожоговой раны на течение ожоговой болезни. Средняя длительность госпитализации уменьшилась с  $31,7 \pm 2,8$  до  $24,3 \pm 2,1$  суток.



**Рис. 3.** Алгоритм оптимизированного применения малоинвазивных хирургических технологий при тяжёлой ожоговой болезни

Динамика лабораторных маркеров подтверждала клинические различия между группами. У пациентов основной группы снижение С-реактивного белка происходило более интенсивно уже к третьим суткам наблюдения, а к десятым суткам уровень маркера приближался к значениям, соответствующим контролируемому течению воспалительного процесса. В контрольной группе воспалительная активность сохранялась дольше, что коррелировало с более поздним очищением ран и большей частотой инфекционных осложнений.

**Обсуждение.** Полученные результаты подтверждают, что эффективность лечения тяжёлой ожоговой болезни определяется не только объёмом интенсивной терапии, но и своевременностью хирургического контроля некротического субстрата. Некротизированные ткани поддерживают эндогенную интоксикацию, служат питательной средой для микроорганизмов и препятствуют формированию полноценного раневого ложа. Поэтому ранняя щадящая некрэктомия является патогенетически обоснованным этапом лечения.

Малоинвазивность в ожоговой хирургии следует понимать не как отказ от радикального вмешательства, а как рациональное уменьшение хирургической травмы при сохранении достаточности санации. Этапное удаление нежизнеспособных тканей, контроль гемостаза, применение современных покрытий и вакуум-терапии позволяют избежать чрезмерной операционной нагрузки у пациентов с нестабильной гемодинамикой и выраженными метаболическими нарушениями.

Вакуум-ассоциированная терапия играет ключевую роль в управлении раневой средой. Отрицательное давление способствует эвакуации экссудата, уменьшению интерстициального отёка, снижению бактериальной нагрузки и стимуляции

микроциркуляции. На этом фоне рана быстрее переходит из фазы воспаления в фазу репарации, что объясняет сокращение сроков подготовки к аутодермопластике.

Важным практическим результатом является снижение частоты гнойно-септических осложнений. Для пациентов с тяжёлой ожоговой болезнью инфекция раны часто становится пусковым фактором генерализованной воспалительной реакции, сепсиса и полиорганной недостаточности. Следовательно, сокращение периода существования некротического субстрата и активное управление раневым процессом имеют прямое влияние на выживаемость.

Предлагаемый алгоритм основан на принципах ранней оценки тяжести, интенсивной стабилизации, своевременной некрэктомии, вакуум-терапии, применения раневых покрытий и ранней аутодермопластики. Такой подход позволяет индивидуализировать хирургическую тактику и учитывать как локальные характеристики ожога, так и общее состояние пациента.

Следует подчеркнуть, что ранняя хирургическая активность при тяжёлой ожоговой болезни должна рассматриваться не только как локальное воздействие на раневую поверхность, но и как элемент системной профилактики осложнений. Чем дольше сохраняется массив некротизированных тканей, тем выше вероятность поддержания токсемии, микробной колонизации и прогрессирования синдрома системного воспалительного ответа. Поэтому уменьшение сроков очищения ран в основной группе имеет патогенетическое значение и отражает более раннее выключение одного из ведущих источников эндогенной интоксикации.

Полученные данные также демонстрируют, что малоинвазивные технологии позволяют обеспечить более управляемый переход от первичной

хирургической санации к окончательному пластическому закрытию дефекта. В традиционной тактике этот этап нередко задерживается из-за длительного сохранения воспалительного отделяемого, нестабильности грануляционного ложа и высокого риска инфекции. Применение вакуум-терапии и современных раневых покрытий формирует более предсказуемые условия для аутодермопластики, снижая вероятность лизиса трансплантата и повторных вмешательств.

Особое значение имеет влияние предложенного подхода на микробиологический профиль ожоговой раны. Сочетание ранней некрэктомии, активной эвакуации экссудата и закрытия раневой поверхности уменьшает продолжительность контакта тканей с госпитальной микрофлорой. Это принципиально важно у пациентов, находящихся в отделении интенсивной терапии, где риск контаминации полирезистентными штаммами существенно возрастает. Следовательно, малоинвазивная тактика может рассматриваться как компонент профилактики не только локальной раневой инфекции, но и генерализованных септических осложнений.

Клиническая эффективность оптимизированного лечения во многом определяется строгим соблюдением этапности. Интенсивная терапия, направленная на коррекцию гиповолемии, анальгезию и стабилизацию гемодинамики, создаёт условия для безопасного выполнения ранней некрэктомии. В свою очередь, хирургическая санация уменьшает токсическую нагрузку и повышает эффективность последующей инфузионной, антибактериальной и нутритивной поддержки. Таким образом, результаты лечения зависят не от изолированного применения отдельного метода, а от согласованности всего лечебного алгоритма.

Важным преимуществом малоинвазивной тактики является возможность индивидуализации объёма вмешательства. У пациентов с крайне тяжёлым состоянием, большой площадью поражения или выраженной сопутствующей патологией одномоментное радикальное удаление всех некротических тканей может быть чрезмерно травматичным. Этапная некрэктомия позволяет снизить операционный стресс, контролировать кровопотерю и адаптировать хирургическую нагрузку к резервным возможностям организма. Такой подход особенно актуален у больных пожилого возраста и пациентов с кардиореспираторными нарушениями.

С практической точки зрения внедрение предложенного алгоритма требует стандартизации маршрутизации пациентов, раннего привлечения комбустиологической бригады и регулярного мониторинга лабораторных маркеров воспаления. Динамика С-реактивного белка, прокальцитонина, лейкоцитарной формулы и микробио-

логических посевов должна использоваться не только для оценки тяжести состояния, но и для выбора сроков повторной санации, смены раневого покрытия и выполнения аутодермопластики. Такой мониторинг повышает объективность принятия клинических решений и снижает риск запоздалой коррекции осложнений.

**Заключение.** Оптимизированное применение малоинвазивных хирургических технологий при тяжёлой ожоговой болезни является клинически эффективным и патогенетически обоснованным направлением современной ожоговой хирургии. Ранняя некрэктомия, вакуум-терапия, этапная санация и своевременная аутодермопластика ускоряют очищение раневой поверхности, уменьшают выраженность системного воспалительного ответа и создают условия для более быстрого восстановления пациентов.

Использование малоинвазивной тактики позволило снизить частоту гнойно-септических осложнений, уменьшить летальность и сократить сроки госпитализации. Полученные данные свидетельствуют о целесообразности внедрения дифференцированного алгоритма ведения пациентов с тяжёлой ожоговой болезнью в практику специализированных хирургических и реанимационных отделений.

#### **Выводы:**

1. Тяжёлая ожоговая болезнь сопровождается высоким риском инфекционных осложнений, системного воспалительного ответа и летального исхода, что требует активной ранней хирургической тактики.

2. Ранняя малоинвазивная некрэктомия и вакуум-терапия ускоряют очищение ожоговой раны и сокращают сроки подготовки раневого ложа к аутодермопластике.

3. Оптимизированная малоинвазивная тактика снижает частоту гнойно-септических осложнений с 38,7% до 21,2% и летальность с 21,0% до 12,1%.

4. Сокращение сроков госпитализации с  $31,7 \pm 2,8$  до  $24,3 \pm 2,1$  суток подтверждает клинико-экономическую эффективность предложенного подхода.

#### **Литература:**

1. Alekseev A.A., Bobrovnikov A.E. Burn disease and modern treatment methods. Moscow: GEOTAR-Media; 2019.
2. Atiyeh B.S., Gunn S.W., Hayek S.N. State of the art in burn treatment. World Journal of Surgery. 2005;29(2):131–148.
3. Baidurashvili A.G., Rybakov A.Yu. Thermal injuries: diagnosis and treatment. Saint Petersburg; 2018.

4. Brusselsaers N., Monstrey S., Vogelaers D., Hoste E., Blot S. Severe burn injury in Europe. *Critical Care*. 2019;23:284.
5. Bryusov P.G., Karpov S.M. Surgical treatment of burn patients. Moscow; 2017.
6. Church D., Elsayed S., Reid O., Winston B., Lindsay R. Burn wound infections. *Clinical Microbiology Reviews*. 2006;19(2):403–434.
7. Greenhalgh D.G. Management of burns. *New England Journal of Medicine*. 2019;380(24):2349–2359.
8. Gusev A.V., Frolov A.V. Modern approaches to intensive care in burn disease. Moscow; 2020.
9. Herndon D.N., ed. *Total Burn Care*. 5th ed. Amsterdam: Elsevier; 2018.
10. Jeschke M.G., van Baar M.E., Choudhry M.A., Chung K.K., Gibran N.S., Logsetty S. Burn injury. *Nature Reviews Disease Primers*. 2020;6(1):11.
11. Kiselev V.I., Smirnov S.V. Pathogenesis of burn disease and systemic response. Moscow; 2018.
12. Matveev S.A., Ivanov P.A. Septic complications in burn patients. Moscow; 2021.
13. Orgill D.P., Bayer L.R. Negative pressure wound therapy: past, present and future. *International Wound Journal*. 2013;10(Suppl. 1):15–19.
14. Petrov V.P., Sidorov D.A. Vacuum therapy in surgery and burn treatment. Moscow; 2019.
15. Rizaev J. A. et al. The need of patients with systemic vasculitis and coronavirus infection in the treatment of periodontal diseases // *Applied Information Aspects of Medicine (Prikladnye informacionnye aspekty mediciny)*. – 2022. – Т. 25. – №. 4. – С. 40-45.
16. Rizaev J. A., Shodmonov A. A. Optimization of the surgical stage of dental implantation based on computer modeling // *World Bulletin of Public Health*. – 2022. – Т. 15. – С. 11-13.
17. Rizaev J. A., Ruzimurotova Y. S., Khaydarova G. A. The impact of social and health factors at work and at home on nurses' health // *Вестник магистратуры*. – 2022. – №. 2-1 (125). – С. 10-12.
18. Rizaev J. A., Shamsiev J. A., Zayniev S. S. Ways to optimise patient outcomes and improve the quality of medical care in surgically correctable congenital malformations in Samarkand // *European Journal of Research Development and Sustainability*. – 2021. – Т. 2. – №. 3. – С. 45-48.
19. Rizaev J. A. et al. Physico-chemical parameters of mixed saliva and their correction in patients in the post-covid period // *Cardiometry*. – 2022. – №. 25. – С. 1168-1173.
20. Rizaev J. A. et al. Immunological and Clinical Aspects of Oral Inflammatory Diseases in the Development of Postpartum Septic Complications // *International Journal of Integrative and Modern Medicine*. – 2024. – Т. 2. – №. 12. – С. 253-257.
21. Rizaev J. A. et al. Study of the tendency to treatment of patients with chronic diseases of the cardiovascular and respiratory system // *Symposium on Life and Environmental Sciences*. – 2026. – Т. 1. – №. 2. – С. 6-11.
22. Sazhin V.P., Klimov A.A. Minimally invasive technologies in emergency surgery. Moscow; 2020.

**ОПТИМИЗАЦИЯ ПРИМЕНЕНИЯ  
МАЛОИНВАЗИВНЫХ ХИРУРГИЧЕСКИХ  
ТЕХНОЛОГИЙ В ЛЕЧЕНИИ ТЯЖЕЛОЙ  
ОЖГОВОЙ БОЛЕЗНИ**

*Авазов А.А., Мансуров У.М.*

**Резюме.** Целью исследования явилась оценка клинической эффективности оптимизированного применения малоинвазивных хирургических технологий при тяжёлой ожоговой болезни. Проанализированы результаты лечения 128 пациентов с глубокими и обширными ожогами, разделённых на контрольную группу традиционного лечения (n=62) и основную группу, в которой применялись ранняя некрэктомия, вакуум-ассоциированная терапия ран, этапная санация и раннее пластическое закрытие дефектов (n=66). Установлено, что малоинвазивная тактика ускоряла очищение раневой поверхности, снижала выраженность системного воспалительного ответа, уменьшала частоту гнойно-септических осложнений и летальность, а также сокращала сроки стационарного лечения. Полученные данные обосновывают целесообразность включения ранних малоинвазивных вмешательств в комплексный алгоритм лечения тяжёлой ожоговой болезни.

**Ключевые слова:** ожоговая болезнь, термическая травма, малоинвазивная хирургия, ранняя некрэктомия, вакуум-терапия, сепсис, аутодермопластика.