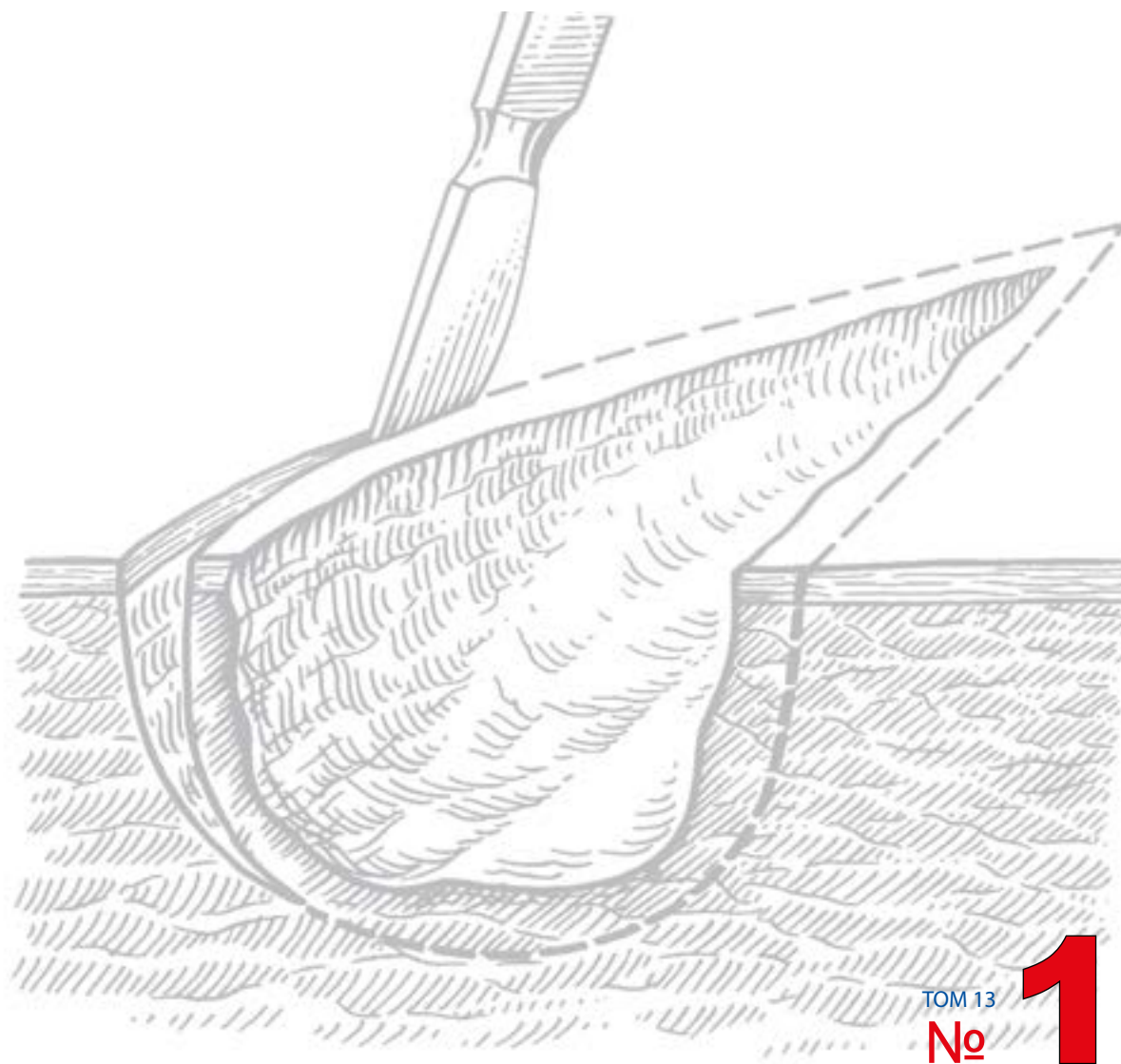




РАНЫ И РАНЕВЫЕ ИНФЕКЦИИ

WOUNDS
and WOUND INFECTIONS
THE PROF. B.M. KOSTYUCHENOK JOURNAL



ТОМ 13

№

1

2 0 2 6



Региональная общественная организация «Хирургическое общество – Раны и раневые инфекции»

115054, Москва, ул. Бахрушина, д. 23, стр. 1, тел. 8 (495) 514-5998

Уважаемые коллеги!

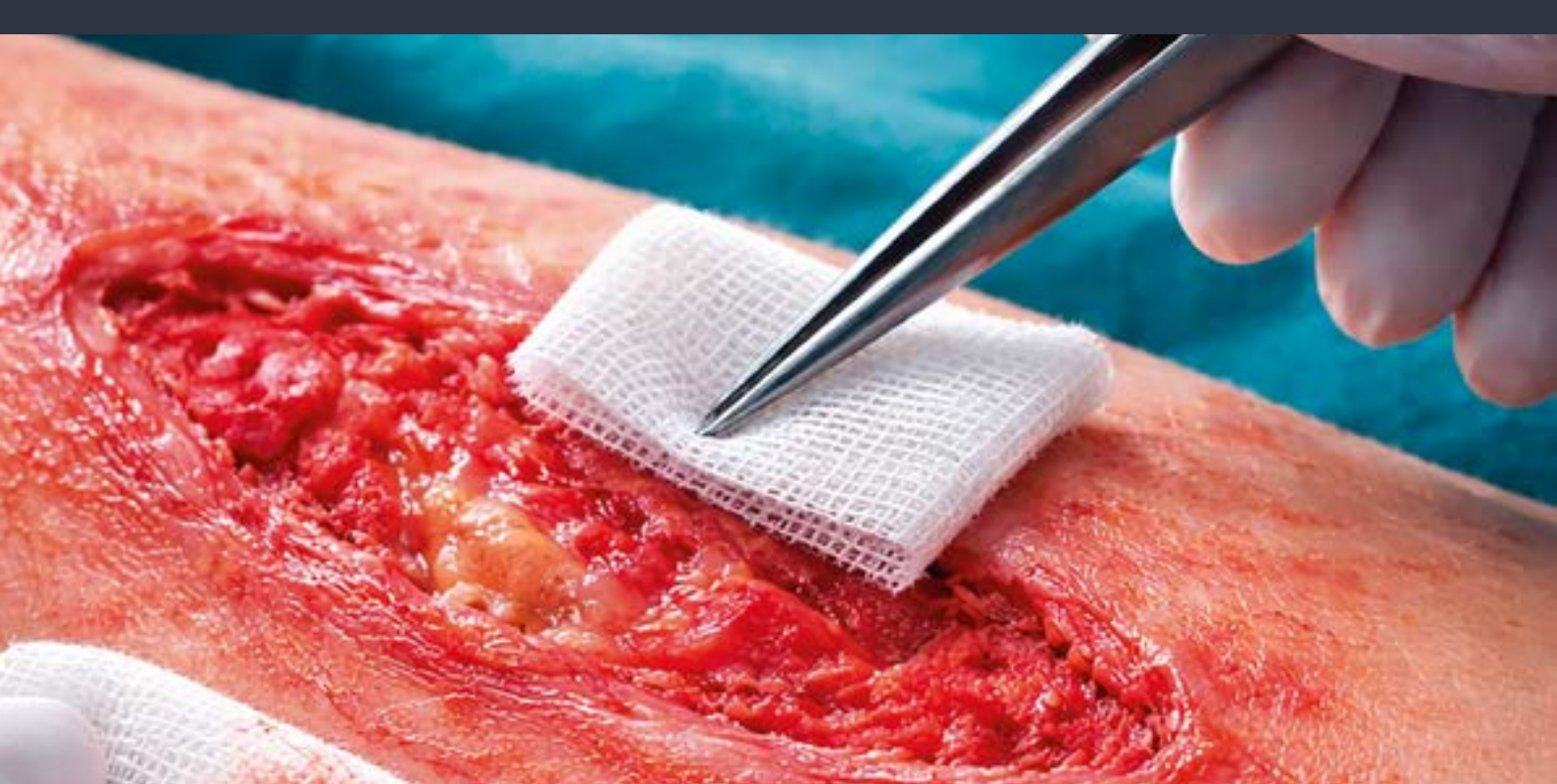
Приглашаем вас стать членами Региональной общественной организации «Хирургическое общество – Раны и раневые инфекции»! Весь перечень документов, необходимых для вступления в Общество, представлен на сайте: www.woundsurgery.ru. Мы принимаем документы как в электронном виде (ws@woundsurgery.ru), так и на проводимых нами мероприятиях (ищите стойку Общества рядом со стойкой регистрации).

Привилегии для членов Общества:

- бесплатная подписка на ежеквартальное рецензируемое научно-практическое издание «Раны и раневые инфекции. Журнал имени профессора Б.М. Костюченка»;
- регулярная рассылка информации обо всех проводимых Обществом научных и учебных мероприятиях (конгрессы, конференции, школы, семинары, круглые столы);
- рассылка Национальных клинических рекомендаций, публикуемых Обществом;
- участие во всех мероприятиях, проводимых Обществом, без уплаты регистрационных взносов.



Президент РОО «Хирургическое общество –
Раны и раневые инфекции»,
Валерий Митиш



МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

**«ЧАСТНЫЕ ВОПРОСЫ ЛЕЧЕНИЯ РАН
И ГНОЙНО-НЕКРОТИЧЕСКИХ
ОЧАГОВ У ДЕТЕЙ И ВЗРОСЛЫХ»,**

посвященная памяти профессора
В. М. Бенсмана

18-19
МАЯ 2026
МОСКВА

Информация на сайте:
www.woundsurgery.ru

РАНЫ И РАНЕВЫЕ ИНФЕКЦИИ

ЖУРНАЛ ИМ. ПРОФ. Б. М. КОСТЮЧЕНКА



С 2014 г. журнал включен в Научную электронную библиотеку и Российский индекс научного цитирования (РИНЦ), имеет импакт-фактор

С 2015 г. журнал зарегистрирован в CrossRef, статьи индексируются с помощью цифрового идентификатора DOI

ЕЖЕКВАРТАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ ЖУРНАЛ

www.riri.ru

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

В. А. Митиш

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

Ю. С. Пасхалова

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

В. Г. Амчславский, д.м.н., проф. (Москва)
В. Г. Багаев, д.м.н. (Москва)
Н. В. Белобородова, д.м.н., проф. (Москва)
Л. К. Брижань, д.м.н., проф. (Москва)
Л. И. Будкевич, д.м.н., проф. (Москва)
С. П. Глянцев, д.м.н., проф. (Москва)
В. К. Гостищев, академик РАН, д.м.н., проф. (Москва)
В. Э. Дубров, д.м.н., проф. (Москва)
К. А. Еагизарян, д.м.н., проф. (Москва)
И. А. Ерошкин, д.м.н. (Москва)
А. А. Завражнов, д.м.н., проф. (Санкт-Петербург)
А. А. Звягин, д.м.н., проф. (Москва)
В. М. Захаревич, д.м.н., проф. (Москва)
С. Я. Ивануса, д.м.н., проф. (Санкт-Петербург)
О. С. Исхаков, д.м.н. (Москва)
О. В. Карасева, д.м.н. (Москва)
Н. А. Коновалов, член-корр. РАН, д.м.н., проф. (Москва)
В. А. Кубышкин, академик РАН, д.м.н., проф. (Москва)
Н. Е. Мантурова, д.м.н. (Москва)
В. Ю. Мерзляков, д.м.н. (Москва)
Я. Г. Мойсюк, д.м.н., проф. (Москва)
И. Е. Онницев, д.м.н., проф. (Москва)
В. А. Попов, д.м.н., проф. (Москва)
А. Ю. Разумовский, член-корр. РАН, д.м.н., проф. (Москва)
И. В. Решетов, академик РАН, д.м.н., проф. (Москва)
О. О. Саруханян, д.м.н., проф. (Москва)

Ж. Б. Семенова, д.м.н. (Москва)
С. В. Сокологорский, д.м.н., проф. (Москва)
А. Ю. Токмакова, д.м.н. (Москва)
И. А. Чекмарева, д.б.н. (Москва)
А. В. Чжао, д.м.н., проф. (Москва)
В. И. Шаробаро, д.м.н., проф. (Москва)
С. А. Шляпников, д.м.н., проф. (Санкт-Петербург)
А. М. Шулушко, д.м.н., проф. (Москва)
П. К. Яблонский, д.м.н., проф. (Санкт-Петербург)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

А. Ж. Баялиева, д.м.н. (Казань)
И. М. Буриев, д.м.н., проф. (Москва)
Е. А. Бурцева, д.м.н. (Москва)
С. А. Валиуллина, д.м.н. (Москва)
А. Б. Ларичев, д.м.н., проф. (Ярославль)
А. В. Торба, д.м.н., проф. (Луганск)
В. О. Цветков, д.м.н. (Москва)

ЗАРУБЕЖНЫЕ РЕДАКТОРЫ

Э. Л. Берназ, д.м.н. (Молдавия)
Н. Вольсон, MD, FRCSC, FACS (США)
А. С. Иманкулова, д.м.н. (Киргизия)
Ю. В. Кузьмин, д.м.н., проф. (Белоруссия)
С. В. Лохвицкий, д.м.н., проф. (Казахстан)
С. Мом, MD, PhD (Франция)
Л. Тео, MD, PhD (Франция)

ТОМ 13
№ 1
2026

ОСНОВАН В 2014 Г.

Учредитель:
Региональная
общественная организация
«Хирургическое общество –
Раны и раневые инфекции»
www.woundsurgery.ru

Адрес редакции:
115054, Москва,
ул. Бахрушина, д. 23, стр. 1

Статьи направлять по адресу:
e-mail: ws@woundsurgery.ru

Служба подписки и распространения
ws@woundsurgery.ru

Редактор М. В. Игнатенко
Корректор Э. Р. Претро
Выпускающий редактор Ю. С. Пасхалова
Верстка Ю. И. Тузуева

Журнал зарегистрирован
в Федеральной службе по надзору
в сфере связи, информационных технологий
и массовых коммуникаций
(Роскомнадзор)
ПИН № ФС77-44423 от 31.01.2014.

При полной или частичной перепечатке
материалов ссылка на журнал «Раны
и раневые инфекции. Журнал им. проф.
Б. М. Костюченка» обязательна.

Редакция не несет ответственности
за содержание публикуемых рекламных
материалов.

В статьях представлена точка зрения
авторов, которая может не совпадать
с мнением редакции.

ISSN 2408-9613 (Print)
ISSN 2500-0594 (Online)

Раны и раневые инфекции.
Журнал им. проф.
Б. М. Костюченка 2026.
Том 13, № 1, 1–60.
Подписной индекс в каталоге
«Пресса России» — 93565
Отпечатано в типографии
ООО «Роликс»

Тираж 2000 экз.

WOUNDS AND WOUND INFECTIONS

THE PROF. B. M. KOSTYUCHENOK JOURNAL



In 2014, the journal was included in the Research Electronic Library and the Russian Science Citation Index (RSCI) and has an impact factor

In 2015, the journal has been registered with CrossRef; its papers are indexed with the digital object identifier (DOI)

QUARTERLY PEER-REVIEWED SCIENTIFIC AND PRACTICAL JOURNAL

www.riri.ru

EDITOR-IN-CHIEF

V. A. Mitish

DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF

Yu. S. Paskhalova

EDITORIAL BOARD

V. G. Amcheslavskiy, MD, DMSci, Prof. (Moscow)
V. G. Bagaev, MD, DMSci (Moscow)
N. V. Beloborodova, MD, DMSci, Prof. (Moscow)
L. K. Brizhan, MD, DMSci, Prof. (Moscow)
L. I. Budkevich, MD, DMSci, Prof. (Moscow)
S. P. Glyantsev, MD, DMSci, Prof. (Moscow)
V. K. Gostishchev, RASci Akad., MD, DMSci, Prof. (Moscow)
V. E. Dubrov, MD, DMSci, Prof. (Moscow)
K. A. Eagizarian, MD, DMSci, Prof. (Moscow)
I. A. Eroshkin, MD, DMSci (Moscow)
A. A. Zavrazhnov, MD, DMSci, Prof. (Saint Petersburg)
A. A. Zvyagin, MD, DMSci, Prof. (Moscow)
V. M. Zakharevich, MD, DMSci, Prof. (Moscow)
S. Ya. Ivanusa, MD, DMSci, Prof. (Saint Petersburg)
O. S. Iskhakov, MD, DMSci (Moscow)
O. V. Karaseva, MD, DMSci (Moscow)
N. A. Kononov, RASci Corr. Mem., MD, DMSci, Prof. (Moscow)
V. A. Kubyshkin, RASci Akad., MD, DMSci, Prof. (Moscow)
N. E. Manturova, MD, DMSci, (Moscow)
V. Yu. Merzlyakov, MD, DMSci, (Moscow)
Y. G. Moysyuk, MD, DMSci, Prof. (Moscow)
I. E. Onnitsev, MD, DMSci, Prof. (Moscow)
V. A. Popov, MD, DMSci, Prof. (Moscow)
A. Yu. Razumovskiy, RASci Corr. Mem., MD, DMSci, Prof. (Moscow)
I. V. Reshetov, RASci Akad., MD, DMSci, Prof. (Moscow)
O. O. Sarukhanyan, MD, DMSci, Prof. (Moscow)

Zh. B. Semenova, MD, DMSci (Moscow)
S. V. Sokologorskiy, MD, DMSci, Prof. (Moscow)
A. Yu. Tokmakova, MD, DMSci (Moscow)
I. A. Chekmareva, DBSci (Moscow)
A. V. Zhao, MD, DMSci, Prof. (Moscow)
V. I. Sharobaro, MD, DMSci, Prof. (Moscow)
S. A. Shlyapnikov, MD, DMSci, Prof. (Saint Petersburg)
A. M. Shulutko, MD, DMSci, Prof. (Moscow)
P. K. Yablonskiy, MD, DMSci, Prof. (Saint Petersburg)

EDITORIAL COUNCIL

A. Zh. Bayalieva, MD, DMSci (Kazan)
I. M. Buriyev, MD, DMSci, Prof. (Moscow)
E. A. Burtseva, MD, DMSci (Moscow)
S. A. Valiullina, MD, DMSci (Moscow)
A. B. Larichev, MD, DMSci, Prof. (Yaroslavl)
A. V. Torba, MD, DMSci, Prof. (Lugansk)
V. O. Tsvetkov, MD, DMSci (Moscow)

FOREIGN EDITORS

E. L. Bernaz, MD, DMSci, (Moldova)
N. Wolson, MD, FRCSC, FACS (USA)
A.S. Imankulova, MD, DMSci (Kyrgyzstan)
Yu. V. Kuz'min, MD, DMSci, Prof. (Belarus)
S. V. Lokhvitskiy, MD, DMSci, Prof. (Kazakhstan)
S. Mom, MD, PhD (France)
L. Theo, MD, PhD (France)

VOL. 13

No

1

2026

FOUNDED IN 2014

Founder: Regional
Public Organization
"Surgical Society –
Wounds and Wound Infections"

www.woundsurgery.ru

Editorial Office: 23 Bakhrushina,
Build. 1, Moscow, 115054

Articles should be sent to e-mail:
ws@woundsurgery.ru

Editor M. V. Ignatenko
Proofreader E. R. Pretro
Managing editor Yu. S. Paskhalova
Maker-up Ju. I. Tuzueva

Subscription & Distribution Service:
ws@woundsurgery.ru

The journal was registered
at the Federal Service for Surveillance of
Communications, Information
Technologies, and Mass Media
(ИИ No. ФС77-44423 dated
31 January 2014).

If materials are reprinted in whole
or in part, reference must necessarily
be made to the journal "Rany i Ranevye
Infektsii. The Prof. B. M. Kostyuchyonok
Journal".

The editorial board is not responsible
for advertising content.

The authors' point of view given in the
articles may not coincide with
the opinion of the editorial board.

ISSN 2408-9613 (Print)
ISSN 2500-0594 (Online)

Rany i Ranevye Infektsii.
The Prof. B. M. Kostyuchyonok
Journal. 2026. Volume 13. No 1.
1–60.

Pressa Rossii catalogue index:
93565
Printed at the LLC
RoliX

2,000 copies

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЗОРЫ, ЛЕКЦИИ, ИСТОРИЯ РАН И РАНЕВЫХ ИНФЕКЦИЙ

- Г. В. Хамидулин, Ю. С. Пасхалова, В. А. Митиш, С. А. Оруджева*
Растворы для инстилляций при вакуумной терапии ран: сравнительный анализ эффективности и безопасности (обзор литературы) 6

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

- В. В. Ивлев, К. Р. Климовская, Т. А. Зазымкина, В. В. Згонников*
Вакуум-аспирационная терапия как этап лечения гнойно-некротических ран 18

- В. В. Петрова, М. Н. Аржелас, Н. С. Бойко*
Использование инновационных биофизических методов обработки раневых поверхностей в комплексном хирургическом лечении пациентов с хроническими ранами различной этиологии и локализации 26

- В. С. Демидова, Л. Г. Алхимова, М. А. Демченко, Р. П. Терехова*
Дифференциальная диагностика морфологических форм бактерий рода *Klebsiella pneumoniae* в осадке мочи методом световой микроскопии 32

КЛИНИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ

- А. Б. Рябушенко, И. А. Матвеев, А. О. Матренинских*
Применение комплексной терапии в лечении язвенно-некротического поражения кожи. Клиническое наблюдение 40

КОНГРЕССЫ, КОНФЕРЕНЦИИ, СИМПОЗИУМЫ

- Анонс научных мероприятий РОО «Хирургическое общество – Раны и раневые инфекции» на 2026–2028 годы 46

- Международная научно-практическая конференция «ЧАСТНЫЕ ВОПРОСЫ ЛЕЧЕНИЯ РАН И ГНОЙНО-НЕКРОТИЧЕСКИХ ОЧАГОВ У ДЕТЕЙ И ВЗРОСЛЫХ», посвященная памяти профессора В. М. Бенсмана 48

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ 52

CONTENTS

REVIEWS, LECTURES, HISTORY OF WOUNDS AND WOUND INFECTIONS

G.V. Khamidulin, Yu. S. Paskhalova, V. A. Mitish, S. A. Orudzheva

Irrigation Solutions for Vacuum-Assisted Wound Therapy: A Comparative Analysis of Efficacy and Safety (Literature Review) 6

ORIGINAL RESEARCH

V. V. Ivlev, K. R. Klimovskaya, T. A. Zazymkina, V. V. Zgonnikov

Negative pressure wound therapy as a stage in the treatment of purulent-necrotic wounds 18

V. V. Petrova, M. N. Arzhelas, N. S. Boiko

Using of innovative biophysical methods for the treatment of wound surfaces in the comprehensive surgical management of patients with chronic wounds by various etiologies and localizations 26

V. S. Demidova, L. G. Alkhimova, M. A. Demchenko, R. P. Terekhova

Differential diagnostics of morphological forms of *Klebsiella pneumonia* in urine sediment by light microscopy 32

CASE REPORTS

A.B. Ryabushenko, I. A. Matveev, A. O. Matreninskih

The use of complex therapy in the treatment of ulcerative necrotic skin lesions. Case report 40

CONGRESSES, CONFERENCES, SYMPOSIA

Regional Public Organization "Surgical Society – Wounds and Wound Infections"

Scientific Events in 2026 – 2028 47

International Scientific and Practice Conference "PARTICULAR ISSUES OF TREATMENT THE WOUND AND PURULENT-NECROTIC FOCI IN CHILDREN AND ADULTS",

dedicated to the memory of Professor V. M. Bensman 50

INFORMATION FOR AUTHORS 54

Растворы для инстилляции при вакуумной терапии ран: сравнительный анализ эффективности и безопасности (обзор литературы)

Г. В. Хамидулин¹, Ю. С. Пасхалова^{1, 2}, В. А. Митиш^{1, 2}, С. А. Оруджева²

¹ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы» Минобрнауки России
Россия, 117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 8

²ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А. В. Вишневского» Минздрава России
Россия, 117997, Москва, ул. Большая Серпуховская, д. 27

Контактное лицо: Георгий Валерьевич Хамидулин, gkhamidulin@mail.ru

Цель исследования — анализ российских и зарубежных источников литературы, посвященных эффективности и безопасности различных растворов, применяемых при вакуумной терапии ран с инстилляцией.

Материалы и методы исследования. В обзор включены публикации PubMed/MEDLINE и eLibrary с дополнительным просмотром ссылок и релевантных публикаций в Web of Science, Scholar Google, КиберЛенинка по ключевым словам за последние 10 лет, в которых проведена сравнительная оценка стандартной вакуумной терапии и ее модификаций с инстилляцией. Рассмотрены растворы изотонического натрия хлорида, антисептиков, антибиотиков, бактериофагов, применяемые в качестве инстиллятов, а также их механизмы действия, показания, эффективность и профиль безопасности.

Результаты исследования. Применение вакуумной терапии с инстилляцией обеспечивает быстрое очищение раневой поверхности, снижение степени бактериальной обсемененности, оптимизацию сроков формирования грануляционной ткани и подготовки к пластическому закрытию раны по сравнению со стандартной методикой. Среди растворов для инстилляций физиологический раствор (0,9 % NaCl) отличается безопасностью и универсальностью, традиционные антисептики (раствор Дакена, нитрат серебра) — выраженным противомикробным действием, современные антисептики на основе полигексанида (Пронтосан®) — высокой эффективностью при низкой цитотоксичности, а бактериофаги — избирательным бактериолитическим эффектом, включая активность против антибиотикорезистентных штаммов. Применение для инстилляций растворов антибиотиков требует строгого микробиологического контроля и рационального подбора препаратов с целью минимизации риска антибиотикорезистентности.

Заключение. Вакуумная терапия с инстилляцией является современным, патогенетически обоснованным методом лечения инфицированных и хронических ран. Рациональный выбор раствора с учетом характера инфекции, фазы течения раневого процесса и микробного пейзажа позволяет повысить эффективность терапии, максимально приблизить течение процесса к физиологическому и снизить риск осложнений. Особую перспективу представляет использование бактериофагов как безопасной и результативной альтернативы антибиотикам и антисептикам в условиях растущей антибиотикорезистентности.

Ключевые слова: вакуумная терапия ран, инстиллясия, антисептики, бактериофаги, антибиотикорезистентность, хронические раны, терапия отрицательным давлением, терапия отрицательным давлением с инстилляцией.

Для цитирования: Хамидулин Г. В., Пасхалова Ю. С., Митиш В. А., Оруджева С. А. Растворы для инстилляции при вакуумной терапии ран: сравнительный анализ эффективности и безопасности (обзор литературы). Раны и раневые инфекции. Журнал им. проф. Б. М. Костюченка. 2026; 13 (1): 6–17.

DOI: 10.25199/2408-9613-2026-13-1-6-17

cc by 4.0

Irrigation Solutions for Vacuum-Assisted Wound Therapy: A Comparative Analysis of Efficacy and Safety (Literature Review)

G. V. Khamidulin¹, Yu. S. Paskhalova^{1, 2}, V. A. Mitish^{1, 2}, S. A. Orudzheva²

¹ Patrice Lumumba People's Friendships University of Russia
8 Miklukho-Maklaya Str., Moscow, 117198, Russia

² A. V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery
27 Bolshaya Serpuhovskaya Str., Moscow, 117997, Russia

Objective. To analyze the efficacy and safety of various irrigation solutions used in Negative Pressure Wound Therapy with Instillation (NPWTi) based on data from domestic and international literature sources.

Materials and Methods. The review includes PubMed/MEDLINE and eLibrary publications with additional viewing of links and relevant publications on the Web of Science, Google Scholar, and Cyberleninka by keywords over the past 10 years, which conducted a comparative assessment of standard vacuum therapy and its modifications with instillation. Solutions of isotonic sodium chloride, antiseptics, antibiotics, and bacteriophages used as instillates are considered, as well as their mechanisms of action, indications, efficacy, and safety profile.

Research Results. The analysis showed that the use of vacuum therapy with instillation provides rapid cleaning of the wound surface, reducing the degree of bacterial contamination, optimizing the timing of granulation tissue formation and preparation for plastic closure of the wound compared with the standard technique. Among instillation solutions, saline solution (0.9% NaCl) is characterized by safety and versatility, traditional antiseptics (Daken solution, silver nitrate) have a pronounced antimicrobial effect, modern polyhexanide-based antiseptics (Prontosan®) have low cytotoxicity, and bacteriophages have a selective bacteriolytic effect, including activity against antibiotic resistant strains. The use of antibiotic solutions for instillation requires strict microbiological control and rational selection of drugs to minimize the risk of antibiotic resistance.

Conclusion. Vacuum therapy with instillation is a modern, pathogenetically proven method of treating infected and chronic wounds. Rational choice of the solution, taking into account the nature of the infection, the phase of the wound healing process and the microbial landscape, makes it possible to increase the effectiveness of therapy, bring the course of the process as close as possible to the physiological one and reduce the risk of complications. The use of bacteriophages as a safe and effective alternative to antibiotics and antiseptics in conditions of increasing antibiotic resistance is of particular interest.

Keywords: vacuum wound therapy, instillation, antiseptics, bacteriophages, antibiotic resistance, chronic wounds, NPWT, NPWTi.

For citation: Khamidulin G. V., Paskhalova Yu. S., Mitish V. A., Orudzheva S. A. Irrigation Solutions for Vacuum-Assisted Wound Therapy: A Comparative Analysis of Efficacy and Safety (Literature Review). Wounds and wound infections. The Prof. B. M. Kostyuchenok Journal. 2026; 13 (1): 6–17.

Введение

Гнойные и хронические раны — серьезная медицинская и социально-экономическая проблема во всем мире, затрагивающая миллионы пациентов и оказывающая значительное влияние на качество жизни и увеличение расходов здравоохранения [1]. Хронические раны чаще всего встречаются у пожилых людей и связаны с такими заболеваниями, как хроническая венозная недостаточность, сахарный диабет и артериальная недостаточность. Распространенность хронических ран в развитых странах составляет 1–2 %, а в некоторых регионах и среди определенных групп (например, пациенты с сахарным диабетом) этот показатель существенно выше [2]. Основные причины развития и распространения хронических ран включают сахарный диабет, сосудистые нарушения, травмы и инфекции, причем с возрастом риск их возникновения увеличивается [2, 3]. Гнойно-некротические осложнения часто связаны с формированием биопленок и устойчивостью к антибактериальным препаратам, что затрудняет лечение и способствует хронизации процесса. Несмотря на внедрение новых технологий и материалов, эффективность существующих методов лечения остается недостаточной, что подчеркивает необходимость оптимизации подходов к терапии и внедрения инновационных решений [4].

В современной клинической практике активно внедряют и широко используют альтернативные и дополнительные методы воздействия на раневую процесс. К ним относят применение биологических антибактериальных средств, таких как бактериофаги (фаготерапия), а также физические способы обработки ран — ультразвуковая кавитация, терапия локальным

отрицательным давлением (ЛОД), воздействие плазменными потоками, озонотерапия и другие технологии [5–7].

Клиническое использование вакуума для лечения ран в 80–90-х годах XX века в России связано с Институтом хирургии им. А. В. Вишневского (ныне — ФГБУ «НМИЦ хирургии им. А. В. Вишневского») и работами ярославской школы врачей и ученых (А. Б. Ларичев, 1998), что стало отправной точкой распространения данной методики местного лечения [8, 9]. За рубежом в современном виде вакуумирование было описано в 1997 г. в ставшей классической статье M.J. Morykwas и соавт. [10]. Однако повсеместное распространение и мировое признание методики связано с появлением в начале XXI века портативных аппаратов и одноразовых наборов расходных материалов. С тех пор отмечается рост числа публикаций, посвященных инновациям и новым устройствам для ЛОД.

Терапия ЛОД применяется при лечении различных форм острых и хронических ран, включая язвенные дефекты, хирургические инфекции и сложные травматические повреждения. Эффективность метода обусловлена действием нескольких ключевых механизмов: улучшением микроциркуляции за счет раскрытия капиллярного звена сосудистого русла, что способствует активизации окислительно-восстановительных процессов в раневой зоне; созданием макродеформации тканей; обеспечением эффективного дренирования экссудата; стабилизацией раневой среды, а также стимуляцией процессов репарации посредством микродеформации раневого ложа [11, 12]. Многочисленные рандомизированные исследования и мета-анализы показывают, что терапия ЛОД превосходит

традиционные методы по скорости заживления, снижению частоты инфекций, уменьшению длительности госпитализации и болевого синдрома [13]. Данная методика эффективна в местном лечении ран различного генеза: диабетической стопы, некротизирующего фасциита, послеоперационных и ожоговых ран, а также в травматологии и ортопедии, в том числе при массовом поступлении пострадавших и боевой травме [14–16]. Несмотря на доказанную эффективность, терапия ЛОД остается дорогостоящей и не всегда доступной, особенно в условиях ограниченных ресурсов. Однако появляются более бюджетные альтернативы и модификации, не уступающие по эффективности коммерческим вакуумным системам. Важно продолжать стандартизацию протоколов, проведение крупных многоцентровых исследований и разработку рекомендаций по применению терапии ЛОД в различных клинических сценариях.

Цель исследования – провести анализ данных об эффективности и безопасности различных растворов, применяемых при вакуумной терапии ран с инстилляцией, на основе российских и зарубежных источников литературы.

Материалы и методы исследования

В обзор включены публикации PubMed/MEDLINE и eLibrary (основной поиск) с дополнительным просмотром ссылок и релевантных публикаций в Web of Science, Scholar Google, КиберЛенинка по ключевым словам за последние 10 лет, в которых проведена сравнительная оценка стандартной вакуумной терапии и ее модификаций с инстилляцией. Рассмотрены растворы изотонического натрия хлорида, антисептиков, антибиотиков, бактериофагов, применяемые в качестве инстиллятов, а также их механизмы действия, показания, эффективность и профиль безопасности.

Результаты исследования

Механизм действия и преимущества вакуумной терапии ран с инстилляцией

Переход от традиционной терапии отрицательным давлением к терапии с инстилляцией стал значимым этапом в эволюции лечения сложных ран. В отличие от стандартной терапии ЛОД, где рана находится под постоянным отрицательным давлением, терапия ЛОД с инстилляцией сочетает циклическое введение раствора на поверхность раневого ложа и в полость раны, его экспозицию и последующее удаление с помощью вакуума, что обеспечивает регулярное промывание, очищение и подготовку раневой поверхности, а также способствует формированию грануляционной ткани и снижению бактериальной нагрузки [17, 18]. Современные исследования и международные

рекомендации отмечают расширение показаний для терапии ЛОД с инстилляцией, особенно при инфицированных, хронических и длительно заживающих ранах, а также при подготовке к кожной пластике или реконструкции [19]. Однако, несмотря на очевидные преимущества, вопросы стандартизации параметров терапии и экономической эффективности остаются предметом дальнейших исследований.

Вакуумная терапия ран с инстилляцией – это современный метод лечения острых и хронических ран, сочетающий отрицательное давление (аспирацию) с периодическим введением (инстилляцией) и экспозицией растворов в рану. Такой подход обеспечивает не только эффективное удаление экссудата и детрита, но и активное промывание и санацию, что способствует переходу течения раневого процесса в фазу регенерации в максимально физиологические сроки, что особенно важно при инфицированных и трудно заживающих ранах [20].

Вакуумная терапия ран с инстилляцией реализует три последовательные фазы [21, 22]:

1. Инстиляция: в рану подается антисептический или физиологический раствор, который равномерно распределяется по поверхности.
2. Экспозиция: раствор выдерживается в ране определенное время (от 10 до 30 мин), обеспечивая контакт с тканями и микробиотой.
3. Аспирация: включается отрицательное давление (от -80 до -125 мм рт. ст.), удаляя раствор, экссудат, детрит и микробы.

Вакуумная терапия ран с инстилляцией способствует [20, 21]:

1. Удалению некротических масс и снижению бактериальной нагрузки.
2. Уменьшению отека, улучшению микроциркуляции и стимуляции образования грануляционной ткани.
3. Поддержанию влажной среды, что создает оптимальные условия течения раневого процесса.
4. Усилению локального действия лекарственных средств за счет их равномерного распределения и поддержания постоянной концентрации.

Первое в России сообщение об успешном применении ЛОД с инстилляцией бактериофагов представлено в клиническом наблюдении, которое опубликовали В. А. Митиш и соавт. [7]. В работе описано комплексное хирургическое лечение пациентки с ревматоидным артритом и хронической, длительно незаживающей раной в области правой ягодицы, возникшей после оперативного вмешательства по поводу постинъекционного абсцесса. Авторы продемонстрировали эффективность отечественной системы отрицательного давления, оснащенной функцией

автоматической программируемой инстилляцией, что позволило достичь благоприятных отдаленных результатов. Представленное клиническое наблюдение убедительно иллюстрирует преимущества применения вакуумной терапии ран с инстилляцией, что подтверждено данными цитологических и микробиологических исследований на всех этапах лечения.

На сегодняшний день данный метод зарекомендовал себя как высокоэффективный при лечении следующих патологических состояний:

1. Некротизирующих инфекций мягких тканей.
2. Гнойно-некротических форм синдрома диабетической стопы.
3. Послеоперационных осложнений, включая медиастенит, перитонит и раневые инфекции [23].

4. Инфекционных процессов в ортопедии и торакальной хирургии.

В работе Ю. С. Пасхаловой и соавт. были получены многообещающие результаты лечения коморбидных пациентов с хирургической инфекцией различной этиологии и локализации при помощи вакуумной терапии с инстилляцией, подтвержденные рядом объективных методов обследований: цитологическое, микробиологическое и электронно-микроскопическое исследования биоптатов тканей ран и раневых отпечатков [24]. Полученные данные подтвердили выраженное бактериостатическое и бактерицидное действие бактериофагов, а также нормализацию сроков перехода течения раневого процесса из фазы воспаления в фазу регенерации, что проявлялось

Таблица 1. Основные классы растворов для лечения ран локальным отрицательным давлением с инстилляцией

Table 1. The main classes of solutions for wound treatment by local negative pressure with instillation

Вид Type	Состав Composition	Основные свойства Basic properties	Фаза течения раневого процесса The phase of the wound healing process
Физиологический раствор Physiological solution	0,9 % NaCl (натрия хлорид изотонический) 0.9 % NaCl (Isotonic sodium chloride)	Наиболее часто используемый, безопасный, универсальный, механическое очищение раны The most commonly used, safe, versatile, mechanical wound cleaning	Все фазы All phases
Растворы антисепти- ков Antiseptics solutions	0,4–0,5 % NaOCl (раствор Дакена), 0,5–1,0 % AgNO ₃ (ляпис, нитрат серебра)	Снижение бактериальной нагрузки, применя- ются при инфицированных и гнойных ранах Reduction of bacterial load, used for infected and purulent wounds	Воспаления, экссудации Inflammation, exudation
Растворы антисепти- ков с поверхностно- активными веществ- ами Antiseptic solutions with surfactants	0,1 % полигексанид (Пронто- сан [®] , Лавасепт [®]) 1,0 % повидон-йод (Брауно- дин [®])	Широкий спектр действия (антимикробное, фунгицидное, вирулицидное, противопрото- зойное), механическое очищение, низкая цитотоксичность, действие на биопленочные формы при экспозиции Broad spectrum of action (antimicrobial, fungicidal, virucidal, antiprotozoal), mechanical cleansing, low cytotoxicity, effect on biofilm forms during exposure	Воспаления, экссудации, переходная к регенерации Inflammation, exudation, transitional to regeneration
Растворы бактерио- фагов Bacteriophages solutions	Смесь стерильных фильтратов фаголизатов стафилококков, стрептококков, энтерококков, протея, клебсиел, синегнойной и кишечной палочек или монофаговые растворы A mixture of sterile filtrates of phagolysates of Staphylococcus spp., Streptococcus spp., Enterococcus spp., Proteus spp., Klebsiella spp., Pseudomonas aeruginosa and E. coli or monophage solutions	Выраженная бактериолитическая и бактерио- статическая активность, безопасный, универ- сальный или селективный в зависимости от вида используемого раствора (коктейль фагов или монофаговый раствор), возможность типирования фагов под культуру выделенных из гнойного очага микроорганизмов. Pronounced bacteriolytic and bacteriostatic activity, safe, universal or selective, depending on the type of solution (phage cocktail or monophage solution), the possibility of phage typing for the culture of microorganisms isolated from a purulent focus.	Воспаления, экссудации, переходная к регенерации Inflammation, exudation, transitional to regeneration
Растворы антибио- тиков Antibiotic solutions	Комбинированные антибакте- риальные препараты (цефопе- разона сульбактам, амоксици- лина клавунат и др.) Combined antibiotics (cefoperazone sulbactam, amoxicillin clavunate, etc.)	Используются редко, широкий спектр антимикробного действия, бактерицидные, требуется титрование дозы для избежания токсического эффекта и превышения средних терапевтических концентраций They are rarely used, have a wide range of antimicrobial effects, and are bactericidal. Dose titration is required to avoid toxic effects and exceed average therapeutic concentrations.	Воспаления, экссудации Inflammation, exudation

очищением раневой поверхности, снижением степени бактериальной обсемененности и стимуляцией образования грануляционной ткани. В результате было отмечено формирование зрелой грануляционной ткани с выраженной краевой эпителизацией раневого ложа, готового к пластическому закрытию раневого дефекта в более ранние сроки, по сравнению с традиционными методами лечения. Таким образом, использование вакуумной терапии с инстилляцией, в том числе с инстилляцией бактериофагов можно рассматривать как перспективное направление в комплексной терапии гнойно-воспалительных процессов, особенно у пациентов с тяжелой коморбидной патологией.

Растворы для вакуумной терапии ран с инстилляцией

Растворы для вакуумной терапии ран с инстилляцией классифицируются по составу и назначению. Основные группы включают изотонический раствор хлорида натрия, растворы антисептиков (в том числе специализированные с поверхностно-активными веществами), антибиотиков, бактериофагов (табл. 1) [24–27].

Приведенные данные обобщают сведения о наиболее распространенных растворах, применяемых при терапии ран с использованием ЛОД в режиме инстилляций. Представленные растворы различаются по составу, механизму действия и клиническому назначению, что определяет стратегию их выбора в зависимости от характера экссудата и фазы течения раневого процесса.

Физиологический раствор (0,9 % NaCl) рассматривается как базовое и универсальное средство, отличающееся безопасностью и хорошей переносимостью, эффективно механически очищает рану от гноя и детрита, не обладает цитотоксическим и местнораздражающим действием, подходит для лечения в первой и второй фазах течения раневого процесса, доступный и дешевый. Растворы химических антисептиков, такие, например, как раствор Дакена (0,4–0,5 % NaOCl) или нитрат серебра (AgNO_3), используют преимущественно при инфицированных и гнойных ранах для снижения микробной контаминации и подавления бактериальной активности. Современные растворы антисептиков с поверхностно-активными веществами (0,1 % полигексанид, 1,0 % повидон-йод), сочетают очищающее и антисептическое (бактерицидное, вирулицидное, фунгицидное, противопротозойное) действие при низкой цитотоксичности, что делает их оптимальными для применения во всех фазах течения раневого процесса; кроме того, при экспозиции способны растворять биопленки.

Отдельную группу составляют бактериофаги – смеси/коктейли стерильных фильтратов фаголизатов, активных в отношении широкого спектра патогенных микроорганизмов, включая стафилококки,

стрептококки, энтерококки, протей, клебсиеллы, синегнойную и кишечную палочки. Эти препараты обладают выраженной бактериолитической и бактериостатической активностью, при этом сохраняют высокий уровень безопасности и универсальности, что позволяет рассматривать их как перспективное направление в лечении инфицированных ран в фазе воспаления. Также применяются монокомпонентные фаголизаты для направленной фаготерапии резистентных инфекций. В настоящее время появилась возможность серотипировать и секвенировать вирусы для подбора наиболее эффективных бактериофагов против культур микроорганизмов, выделенных из гнойного очага больного. Также имеются данные о проникновении бактериофагов в биопленку.

Растворы антибиотиков для инстилляций применяются сравнительно редко, преимущественно в случаях тяжелых инфекционных осложнений, когда требуется комбинированное антимикробное воздействие и/или создание высокой концентрации бактерицидного препарата широкого спектра действия в гнойном очаге. При использовании следует тщательно подходить к вопросу концентрации раствора и времени его экспозиции для предотвращения аллергических, токсических, системных эффектов.

Вакуумная терапия ран с инстилляцией бактериофагами

Комбинированная вакуумная терапия с инстилляцией бактериофагов показала значительное снижение длительности лечения, частоты рецидивов и летальности при глубоких инфекциях грудины и послеоперационных осложнениях [28–32]. В одном из исследований частота рецидивов снизилась на 29,6 % по сравнению с традиционным лечением, а летальность – вдвое [28, 30]. В других случаях отмечено успешное применение при инфекциях мягких тканей, ранах и после аутодермопластики [31].

Оптимальные параметры вакуумной терапии с бактериофагами до конца не определены. Экспериментальные данные свидетельствуют, что для эффективного разрушения биопленок и уничтожения бактерий требуется экспозиция не менее 1 ч, при этом слишком малое по времени воздействие может снижать эффективность. Важно учитывать частоту и длительность инстилляций, а также концентрацию бактериофагов [27–30]. Большинство исследований отмечают высокий профиль безопасности бактериофагов, отсутствие серьезных побочных эффектов и хорошую переносимость даже при тяжелых инфекциях [31].

Несмотря на положительные результаты, остаются вопросы стандартизации протоколов, подбора фагов, длительности терапии и взаимодействия с иммунной системой пациента. Также отмечается необходимость

Zetuvit® Plus Silicone Border /
Цетувит Плюс Силикон Бордер

ЧТО, ЕСЛИ

ваше решение по уходу
за хроническими
и труднозаживающими
ранами будет надёжным?

Zetuvit® Plus Silicone Border

Стерильная суперабсорбирующая повязка
с контактным слоем из силикона



Эффективная

Обеспечивает влажную среду в ране и сокращает активность матричных металлопротеиназ (ММП)^[1,2,3]



Удобная

Простота и удобство использования^[2]



Помогает

Атравматичная и практически безболезненная смена повязки. Обеспечивает блокирование неприятного запаха и предотвращает протекание^[1,4,5,6,7]

Тел. 8-495-796-99-61

Тел. Бесплатной горячей линии по РФ: 8-800-505-12-12

www.hartmann-shop.ru

РУ № РЗН 2022/18939 от 25.11.2022 г.

Информация предназначена для специалистов здравоохранения.

Источники:

[1] Data on file: 27. Z+SilBorder_benchmark. [2] Call, E., et al., Comparing fluid handling and microclimate conditions under superabsorbent polymer and superabsorbent foam dressings over an artificial wound. WCET Journal, 2019. [3] Davies, L.O., Carney J., Purcell L.E., Rippon M.G., and Westgate S.J. (2017) Microbial Sequestration and Proteinase Modulation Properties of Silicone-Coated Superabsorbent Dressings. Perfectus Paper 2017: Poster presented at Wounds UK, Harrogate, UK. [4] World Union of Wound Healing Societies (WUWHS) Consensus Document. Wound Exudate: effective assessment and management Wounds International, 2019. [5] Davies, L.O., Rippon M.G. and Westgate S.J. (2017) Odour Sequestration Properties of Superabsorbent Dressings. Perfectus Paper 2017: Poster presented at Wounds UK, Harrogate, UK. [6] Data on file: 27. Z+SilBorder_Add_Feat_adhesivenessassessment_V2. [7] Barrett, S., M. Rippon, and A. Rogers, Treatment of 52 patients with a self-adhesive siliconised superabsorbent dressing: a multicentre observational study. Journal of Wound Care, 2020.

РЕКЛАМА

ЭФФЕКТИВНЫЙ
КОНТРОЛЬ
ЭКССУДАЦИИ
НА ВСЕХ ЭТАПАХ
ЗАЖИВЛЕНИЯ
РАНЫ

Сделайте
Zetuvit® Plus
Silicone Border
повязкой
первого выбора

индивидуального подбора бактериофагов для каждого случая.

Вакуумная терапия ран с инстилляцией антибиотиков и антисептиков

Вакуумная терапия ран с инстилляцией растворов антибиотиков и антисептиков – инновационный подход для лечения инфицированных и длительно заживающих ран. Комбинация вакуумной терапии с локальным введением антибиотиков или антисептиков может оптимизировать процесс заживления, снижать бактериальную нагрузку и уменьшать риск осложнений, однако выбор раствора и клинические результаты могут различаться (табл. 2).

Применение вакуумной терапии ран с инстилляцией антисептиков или антибиотиков эффективно снижает бактериальную нагрузку, особенно при хронических инфицированных ранах. В ряде исследований антисептики сокращают длительность терапии по сравнению с физраствором, но долгосрочные исходы сопоставимы. Локальное введение растворов антибиотиков для системного применения позволяет достичь высоких концентраций в ране при минимальном системном воздействии, однако требует мониторинга побочных эффектов. Стоит обратить внимание на тот факт, что при длительном использовании и воздействии антибактериальных препаратов может возникнуть проблема антибиотикорезистентности. Соответственно, для предупреждения данного явления требуется постоянный и тщательный микробиологический контроль. Кроме того, необходимо проведение рациональной антибактериальной терапии с учетом спектра чувствительности выделенных микроорганизмов, ограничение необоснованного применения антибиотиков широкого спектра действия и соблюдение принципов антимикробной политики. Важную

роль играет также мониторинг динамики микробного пейзажа раны, своевременная коррекция терапии и использование альтернативных или адъювантных методов лечения, таких как бактериофаги или препараты с антисептическим действием, что позволяет снизить селекционное давление и риск формирования устойчивых штаммов.

Сравнение методики локального отрицательного давления и инстиллюции при лечении ран

Сравнение стандартного ЛОД и ЛОД с инстилляцией показывает, что ЛОД с инстилляцией может обеспечивать более быстрое очищение ран, лучшее снижение бактериальной контаминации и ускоренное формирование грануляционной ткани (переход во вторую фазу течения раневого процесса), однако различия по времени подготовки к пластике не всегда статистически значимы (табл. 3).

Таким образом, ЛОД с инстилляцией снижает количество хирургических обработок и оптимизирует сроки подготовки к закрытию по сравнению со стандартным ЛОД [18, 25, 40]. Снижение бактериальной нагрузки при вакуумной терапии ран с инстилляцией более выражено, особенно при инфицированных и колонизированных ранах [18, 26, 40, 41]. Формирование и созревание грануляционной ткани происходит быстрее и в большем объеме при ЛОД с инстилляцией [25, 26, 41]. Время до окончательного закрытия раны (пластики): разница между стандартным ЛОД и ЛОД с инстилляцией часто не достигает статистической значимости, хотя ЛОД с инстилляцией иногда позволяет сократить сроки [40, 42]. Однако методы не показывают статистически значимой разницы при анализе показателей рецидивов инфекции и осложнений [40, 42]. Соответственно ЛОД с инстилляцией превосходит стандартную вакуумную терапию ран по скорости

Таблица 2. Сравнение различных растворов для инстиллюции [32–39]

Table 2. Comparison of different instillation solutions [32–39]

Вид раствора для инстиллюции Type of instillation solution	Основные эффекты Main effects
ЛОД + антисептик (Пронтосан®) NPWTi + antiseptic (Prontosan®)	Широкий спектр действия, разрушает биопленку, особенно при длительной экспозиции Wide spectrum of action, destroys biofilm, especially during prolonged exposure
ЛОД + гентамицин NPWTi + Gentamicin	Высокая локальная концентрация, эффективная подготовка раневого ложа, редкие побочные эффекты High local concentration, effective preparation of the wound bed, rare side effects
ЛОД + ванкомицин NPWTi + Vancomycin	Не снижает эффективность антибиотика, способствует снижению микробной нагрузки It does not reduce the effectiveness of the antibiotic, it helps to reduce the microbial load.
ЛОД + физраствор NPWTi + Isotonic sodium chloride	Сравнимая эффективность с антисептиками по долгосрочным исходам за счет механического очищения, но антисептики сокращают срок лечения Comparable effectiveness with antiseptics in long-term outcomes due to mechanical cleansing, but antiseptics shorten the duration of treatment.

Таблица 3. Сравнительный анализ стандартной терапии отрицательным давлением и с использованием инстилляцией в лечении ран [40–42]

Table 3. Comparative analysis of standard negative pressure therapy and using instillation in wound treatment [40–42]

Параметр Parameter	Стандартная методика ЛОД Standard procedure of NPWT	Методика ЛОД с инстилляцией NPWTi
Скорость очищения раны The speed of wound cleansing	Эффективна, но уступает ЛОД с инстилляцией Effective, but inferior to NPWT with instillation	Быстрее очищает рану, меньше хирургических обработок Cleanses the wound faster, fewer surgical procedures
ЛОД + гентамицин NPWT + Gentamicin	Высокая локальная концентрация, эффективная подготовка раневого ложа, редкие побочные эффекты High local concentration, effective preparation of the wound bed, rare side effects	Значительно снижает бактериальную нагрузку Significantly reduces bacterial load
ЛОД + ванкомицин NPWT + Vancomycin	Не снижает эффективность антибиотика, способствует снижению микробной нагрузки It does not reduce the effectiveness of the antibiotic, it helps to reduce the microbial load.	Быстрее и более зрелая грануляционная ткань Faster and more mature granulation tissue
ЛОД + физраствор NPWT + Isotonic sodium chloride	Сравнимая эффективность с антисептиками по долгосрочным исходам за счет механического очищения, но антисептики сокращают срок лечения Comparable effectiveness with antiseptics in long-term outcomes due to mechanical cleansing, but antiseptics shorten the duration of treatment.	Иногда короче, но не всегда значимо Sometimes shorter, but not always meaningful.

очистения раны, снижению бактериальной контаминации и стимуляции роста и созревания грануляционной ткани, однако время подготовки к пластике может статистически значимо не отличаться. Выбор метода должен учитывать тип раны, бактериальную нагрузку, антибиотикограмму и клинические задачи.

Обсуждение

Проанализированные данные литературы подтверждают, что внедрение терапии отрицательным давлением с инстилляцией (NPWTi) является важным этапом в развитии современных технологий аппаратного лечения ран. В отличие от стандартной вакуумной терапии, данный метод сочетает механическое действие отрицательного давления с активным промыванием раневого ложа, что обеспечивает постоянное удаление экссудата, некротических масс и микробных биопленок, а также программируемую экспозицию лекарственного средства с целью создания его максимальной концентрации в очаге хирургической инфекции. Это позволяет не только очищать раны от гноя и детрита, но и создавать благоприятные условия для перехода раневого процесса из фазы воспаления в фазу регенерации. В ряде клинических наблюдений установлено, что использование инстилляцией приводит к сокращению количества хирургических обработок и уменьшению сроков подготовки раны к пластике, особенно при гнойно-некротических процессах и послеоперационных осложнениях, протекающих в пределах мягких тканей.

Одним из ключевых факторов эффективности метода является выбор раствора для инстилляцией.

Результаты многочисленных исследований показывают, что физиологический раствор, хотя и является универсальным и безопасным, не обладает антисептическим действием и чаще используется на этапах завершения лечения. Растворы традиционных антисептиков (например, раствор Дакена, ляпис) демонстрируют более выраженное влияние на снижение бактериальной обсемененности, однако их цитотоксичность требует строгого соблюдения концентраций и экспозиции. Наиболее перспективным направлением представляется использование бактериофагов (после получения результатов фагограммы), которые проявляют избирательное действие в отношении патогенных микроорганизмов, включая антибиотикорезистентные штаммы, не нарушая при этом баланс нормальной микрофлоры и не оказывая токсического воздействия на ткани. Ряд российских и зарубежных авторов указывают, что инстилляцией фаговых растворов в рамках вакуумной терапии благоприятно влияет на формирование и созревание грануляционной ткани и снижение частоты рецидивов инфекции, что особенно важно у пациентов с коморбидной патологией и иммунными нарушениями.

Применение растворов антибиотиков в системе ЛОД с инстилляцией остается предметом дискуссий. С одной стороны, локальное введение антибиотиков позволяет достичь высоких концентраций в зоне инфекции при минимальном системном воздействии, с другой — длительное использование повышает риск формирования антибиотикорезистентности. Это диктует необходимость комплексного микробиологического мониторинга, индивидуального подбора

доз препаратов и сочетания их с альтернативными средствами — бактериофагами или антисептическими растворами.

Таким образом, терапия отрицательным давлением с инстилляцией — не просто модификация классического метода, а самостоятельная технология, позволяющая сочетать механическую санацию раны с направленным антимикробным воздействием. Рациональный выбор раствора, индивидуализация параметров инстилляционной и контроль микробного пейзажа являются ключевыми факторами, определяющими успех лечения. Дальнейшие исследования в этом направлении должны быть направлены на стандартизацию протоколов, оптимизацию состава растворов, оценку их взаимодействия с клеточными элементами регенерации и поиск оптимального баланса между эффективностью и безопасностью терапии.

Заключение

Вакуумная терапия ран с инстилляцией — высокоэффективное и перспективное направление в лечении острых и хронических гнойно-воспалительных процессов различной этиологии. Сочетание отрицательного давления с циклическим введением растворов обеспечивает более быстрое очищение раневой поверхности, выраженное снижение бактериальной контаминации, стимуляцию образования грануляционной ткани и сокращение сроков подготовки к пластическому закрытию раны по сравнению со

стандартной методикой. Выбор раствора для инстилляционной определяется фазой течения раневого процесса, микробным пейзажем и клиническими задачами: физиологический раствор (0,9 % NaCl) является универсальным и безопасным; растворы традиционных антисептиков, такие как раствор Дакена или нитрат серебра, эффективны при инфицированных ранах; современные средства с ПАВ (например, Пронтосан®) сочетают очищающее и противомикробное действие (включая разрушение биопленок) при низкой цитотоксичности. Особое место занимают бактериофаги, демонстрирующие выраженный бактериолитический и бактериостатический эффект, в том числе в отношении антибиотикорезистентных штаммов, что делает их особенно ценными при лечении коморбидных пациентов с тяжелыми хирургическими инфекциями. Введение растворов антибиотиков при ЛОД с инстилляцией обеспечивает высокие концентрации препаратов в очаге, однако требует строгого микробиологического контроля и рационального использования для предупреждения антибиотикорезистентности. Таким образом, терапия ЛОД с инстилляцией, особенно с применением бактериофагов и современных антисептических растворов, значительно расширяет возможности комплексного лечения инфицированных ран, улучшая клинические исходы и открывая перспективы для дальнейшей стандартизации протоколов и оптимизации параметров лечения.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

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

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки

Funding. The study had no sponsorship.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

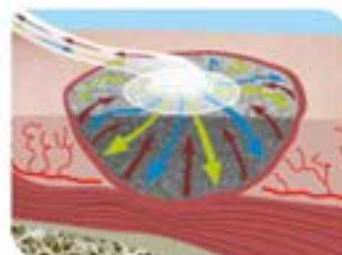
1. Falanga V., Isseroff R.R., Soulika A.M., et al. Chronic wounds. *Nat Rev Dis Primers*. 2022;8(1):50. doi: <https://doi.org/10.1038/s41572-022-00377-3>
2. Alam W., Hasson J., Reed M. Clinical approach to chronic wound management in older adults. *J American Geriatrics Society*. 2021;69(8):2327–2334. doi: <https://doi.org/10.1111/jgs.17177>
3. Cheng B., Jiang Y., Fu X., et al. Epidemiological characteristics and clinical analyses of chronic cutaneous wounds of inpatients in China: Prevention and control. *Wound Repair Regeneration*. 2020;28(5):623–630. doi: <https://doi.org/10.1111/wrr.12825>
4. Harding K.G. Chronic wounds: a clinical problem requiring ownership and coordination. *Br J Dermatol*. 2022;187(2):133–134. doi: <https://doi.org/10.1111/bjd.21650>
5. Pinto A.M., Cerqueira M.A., Bañobre-López M., et al. Bacteriophages for Chronic Wound Treatment: From Traditional to Novel Delivery Systems: 2. Viruses. *Multidisciplinary Digital Publishing Institute*. 2020;12(2):235. doi: <https://doi.org/10.3390/v12020235>
6. Митиш В.А., Пасхалова Ю.С., Муньос Сэпэда П.А. и др. Ультразвуковая кавитация в лечении нейроишемической формы синдрома диабетической стопы при наличии биопленочных форм бактерий (обзор литературы) // Раны и раневые инфекции. Журнал имени проф. Б.М. Костюченка. — 2020. — Т. 7. — № 3. — С. 20–30. [*Mitish V.A., Paskhalova Yu.S., Munioz Sepeda P.A., et al. Ultrasonic cavitation in the treatment of neuro-ischemic diabetic foot the presence of biofilm forms of bacteria (literature review). Wounds and wound infections. The prof. B.M. Kostyuchenok journal*. 2020;7(3):20–30. (In Russ.)] doi: <https://doi.org/10.25199/2408-9613-2020-7-3-20-31>
7. Митиш В.А., Хамидулин Г.В., Пасхалова Ю.С. и др. Комплексное хирургическое лечение рецидивирующего постинъекционного абсцесса на фоне системного аутоиммунного заболевания // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. — 2023. — № 12. — С. 123–133. [*Mitish V.A., Khamidulin G.V., Paskhalova Yu.S., et al. Complex surgical treatment of recurrent post-injection abscess in a patient with systemic autoimmune dis-*

Вакуум-инстилляционная терапия



Терапия ран	Вакуумная	Вакуум-инстилляционная
Удаление отделяемого	✓	✓ ✓ *
Препятствует дальнейшей контаминации тканей	✓	✓ ✓ **
Воздействие на раневое ложе	✓	✓ ✓ ***
Очищение раны	Только при смене повязки	Постоянно в автоматическом режиме
Антисептическая терапия	Только при смене повязки	Постоянно в автоматическом режиме

- ✓ * Инстилляционная терапия уменьшает вязкость экссудата и способствует более эффективной эвакуации его из раны
- ✓ ** Продолжительность стационарного лечения ниже на 23%
- ✓ *** Закрытие раневого дефекта на 40% быстрее



↑ **Лечение** – В режиме инстилляционной терапии происходит подача раствора на всю площадь раны выбранного врачом лекарственного раствора.

↑ **Очищение** – Как следствие режима инстилляционной терапии рана очищается и смывается в автоматическом режиме по заданному алгоритму.

↓ **Угрозы** – Инфицированный материал, продукты распада, эвакуируются после проведения инстилляционной терапии.

ООО "ВИТ Медикал"

Линейка аппаратов для лечения ран:

- ВИТ Ультра
- ВИТ Мобил
- ВИТ Мобил Плюс
- ВИТ Мини

- 📍 Адрес: Москва, 1-я Курьяновская ул. дом 34 стр. 3
- ☎ Телефон: +7 (925) 705-97-11 (с 10:00 до 18:00, выходные дни: суббота, воскресенье)
- ✉ E-mail: info@vit-medical.com
- www.vit-medical.com

*Информация предназначена для работников здравоохранения

- ease. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2023;12:123–133. (In Russ.)] doi: <https://doi.org/10.17116/hirurgia2023121123>
8. Костюченко Б.М. Раны и раневая инфекция. Руководство для врачей. 2-е изд., перераб. и доп. изд. Москва: Медицина, 1990. 591 с. [Kostyuchenok B.M. *Wounds and wound infection. A guide for doctors. 2nd ed., revised and additional ed. Moscow: Medicine, 1990. 591 p. (In Russ.)*]
9. Ларичев А.Б. Регуляция раневого процесса и лечение ран методом вакуум-терапии: автореферат диссертации на соискание ученой степени д.м.н. – Москва. – 1998. – 32 с. [Larichev A.B. *Regulation of the wound process and treatment of wounds by vacuum therapy: abstract of the dissertation for the degree of Doctor of Medicine – Moscow. – 1998. – 32 s. (In Russ.)*]
10. Morykwas M.J., Argenta L.C., Shelton-Brown E.I., McGuirt W. Vacuum-assisted closure: a new method for wound control and treatment: animal studies and basic foundation. *Annals of Plastic Surgery*. 1997;38(6):553–562. doi: <https://doi.org/10.1097/00000637-199706000-00001>
11. Todorović S. Use of negative pressure in wound therapy. *Srpski medicinski časopis Lekarske komore*. 2023;4(3):311–322.
12. Normandin S., Safran T., Winocour S., et al. Negative Pressure Wound Therapy: Mechanism of Action and Clinical Applications. *Semin Plast Surg*. 2021;35(3):164–170. doi: <https://doi.org/10.1055/s-0041-1731792>
13. Kumaar A., Shanthappa A.H., Ethiraj P. A Comparative Study on Efficacy of Negative Pressure Wound Therapy Versus Standard Wound Therapy for Patients With Compound Fractures in a Tertiary Care Hospital. *Cureus*. 2022;14(4):e23727. doi: <https://doi.org/10.7759/cureus.23727>
14. Abd El-Raouf Ali Hussein H., Ahmed Hamdy A.-Set al. Outcomes of vac versus conventional dressing in management of diabetic foot ulcer. *Al-Azhar Medical Journal*. 2020;49(4):1619–1628.
15. Вагнер Д.О., Зиновьев Е.В., Солошенко В.В., Шаповалов С.Г. Опыт применения метода вакуумной терапии в отделе термических поражений. Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. – № 3. – С. 26–34. [Vagner D.O., Zinoviev E.V., Soloshenko V.V., Shapovalov S.G. *Experience of using vacuum therapy in the burn department. Med.-biol. soc.-psihol. probl. bezop. чрезвычайных situac.* 2021;3:26–34. (In Russ.)] doi: <https://doi.org/10.25016/2541-7487-2021-0-3-26-34>
16. Kumar B., Mohil R.S., Mohan S.K., et al. Comparison of vacuum assisted closure therapy with conventional dressing in the management of necrotizing fasciitis wound. *Int Surg J*. 2021;8(12):3587–3594. doi: <https://doi.org/10.18203/2349-2902.isj20214750>
17. Kim P.J., Attinger C.E., Constantine T., et al. Negative pressure wound therapy with instillation: International consensus guidelines update. *International Wound Journal*. 2020;17(1):174–186. doi: <https://doi.org/10.1111/iwj.13254>
18. Gabriel A., Camardo M., O'Rorke E., et al. Effects of Negative-Pressure Wound Therapy With Instillation versus Standard of Care in Multiple Wound Types: Systematic Literature Review and Meta-Analysis. *Plastic & Reconstructive Surgery*. 2021;147(1S-1):68S–76S. doi: <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000007614>
19. Kanapathy M., Mantelakis A., Khan N., et al. Clinical application and efficacy of negative pressure wound therapy with instillation and dwell time (NPWTI -d): A systematic review and meta-analysis. *International Wound Journal*. 2020;17(6):1948–1959. doi: <https://doi.org/10.1111/iwj.13487>
20. Milica N.N., Soldusova V.V., Steblianko V.V. Vacuum instillation therapy in the treatment of purulent-necrotic forms of diabetic foot. *Modern Medical Technology*. 2020;4:71–75. doi: [https://doi.org/10.34287/MMT.4\(47\).2020.12](https://doi.org/10.34287/MMT.4(47).2020.12)
21. Horodova-Andrieieva T., Akimov O., Kostenko V., et al. The effect of the use of vacuum therapy and instillation of L-arginine in the treatment of purulent wounds on the activity of nitric oxide cycle enzymes. *Emergency medicine*. 2025;21(1):71–76. doi: <https://doi.org/10.22141/2224-0586.21.1.2025.1834>
22. Hofmann H.-S. Minimally Invasive Vacuum-Assisted Closure Therapy With Instillation (Mini-VAC-Instill) for Pleural Empyema. *Surg Innov*. 2015;22(3):235–239.
23. Ромащенко П.Н., Сазонов А.А., Майстренко Н.А. и др. Применение вакуум-инстилляционной лапаростомии в лечении пострадавшего с огнестрельным ранением живота. Вестник хирургии имени И. И. Грекова. – 2023. – Т. 182. – №6. – С. 50–54. [Romashchenko P.N., Sazonov A.A., Maistrenko N.A., et al. *Application of vacuum-instillation laparostomy in gunshot abdominal wounds. Grekov's Bulletin of Surgery*. 2023;182(6):50–54. (In Russ.)] doi: <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2023-182-6-50-54>
24. Пасхалова Ю.С., Митиш В.А., Хамидулин Г.В. и др. Анализ эффективности фаговой терапии у коморбидных пациентов с ранами и хирургической инфекцией различной этиологии по результатам сравнительного клинического исследования // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2025. – № 3. – С. 124–138. [Paskhalova Yu.S., Mitish V.A., Khamidulin G.V., et al. *Phage therapy analysis of effectiveness in comorbid patients with wounds and surgical infections of various etiology based on the results of a comparative clinical study. Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2025;3:124–138. (In Russ.)] doi: <https://doi.org/10.17116/hirurgia2025031124>
25. Kanapathy M. Clinical application and efficacy of negative pressure wound therapy with instillation and dwell time (NPWTI -d): A systematic review and meta-analysis. *International Wound Journal*. 2020;17(6):1948–1959.
26. De Pellegrin L. Effects of negative pressure wound therapy with instillation and dwell time (NPWTI -d) versus NPWT or standard of care in orthoplastic surgery: A systematic review and meta-ANALYSIS. *International Wound Journal*. 2023;20(6):2402–2413.
27. Митиш В.А., Пасхалова Ю.С. Местное лечение ран. Учебное пособие. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2026. 128 с. [Mitish V.A., Paskhalova Yu.S. *Local wound treatment. The training manual. Moscow: GEOTAR-Media, 2026. 128 p. (In Russ.)*]
28. Потапов В.А., Кохан Е.П., Асанов О.Н., Мусаилов В.А. Применение вакуум-терапии и бактериофагов в комплексном лечении глубокой стерильной инфекции. Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н. И. Пирогова. – 2021. – Т. 16. – № 2. – С. 66–71. [Potapov V.A., Kohan E.P., Asanov O.N., Musailov V.A. *Use of vacuum therapy and bacteriophages in the complex treatment of deep sternal wound infection. Bulletin of Pirogov National Medical & Surgical Center*. 2021;16(2):66–71. (In Russ.)] doi: https://doi.org/10.25881/20728255_2021_16_2_66
29. Grabowski Ł., Łepek K., Stasiłojć M., et al. Bacteriophage-encoded enzymes destroying bacterial cell membranes and walls, and their potential use as antimicrobial agents. *Microbiological Research*. 2021;248:126746. doi: <https://doi.org/10.1016/j.micres.2021.126746>
30. Zeng W., Chen P., Li S., et al. Hand-Powered Vacuum-Driven Microfluidic Gradient Generator for High-Throughput Antimicrobial Susceptibility Testing. *Biosens Bioelectron*. 2022;205:114100. doi: <https://doi.org/10.1016/j.bios.2022.114100>
31. Nebeluk N., Tyne D.V., Saharia K., Doub J.B. What Are the Optimal Irrigating Wound Vacuum Parameters When Using Bacteriophage Therapeutics? *Surgical Infections*. 2025; 26(8):557–560. doi: <https://doi.org/10.1089/sur.2025.029>
32. Nikolich M.P., Filippov A.A. Bacteriophage Therapy: Developments and Directions. *Antibiotics*. 2020;9(3):135. doi: <https://doi.org/10.3390/antibiotics9030135>
33. Meshkin D.H., Fan K.L., Charipova K., et al. Long-Term Outcome Assessment Between Antiseptic and Normal Saline for Negative Pressure Wound Therapy with Instillation. *Advances in Wound Care*. 2021;10(10):535–543. doi: <https://doi.org/10.1089/wound.2021.0023>
34. Zhong M., Guo J., Qahar M., et al. Combination therapy of negative pressure wound therapy and antibiotic-loaded bone cement for accelerating diabetic foot ulcer healing: A prospective randomised controlled trial. *International Wound Journal*. 2024;21:e70089. doi: <https://doi.org/10.1111/iwj.70089>

35. Guo H., Xue Z., Mei S., et al. Clinical efficacy of antibiotic-loaded bone cement and negative pressure wound therapy in multidrug-resistant organisms diabetic foot ulcers: a retrospective analysis. *Front Cell Infect Microbiol.* 2025;14:1521199. doi: <https://doi.org/10.3389/fcimb.2024.1521199>
36. Shiels S.M., Sgromolo N.M., Wenke J.C. Negative pressure wound therapy does not diminish efficacy of topical antibiotic powder in a preclinical contaminated wound model: an animal study. *Bone & Joint Research.* 2021;10(2):149–155. doi: <https://doi.org/10.1302/2046-3758.102.BJR-2020-0171.R1>
37. Kitano D., Sakurai A., Kuwazuru K., et al. Intra-soft tissue and intramedullary antibiotic perfusion in combination with negative pressure wound therapy. *J Wound Care.* 2023;32(Suppl):14–S23. doi: <https://doi.org/10.12968/jowc.2023.32.Sup11.S14>
38. Terabe Y., Kaneko N., Ando H. Negative Pressure Wound Therapy with Instillation and Dwell Time Using Antiseptic Solution in Chronic Limb-threatening Ischemia. *Plastic and Reconstructive Surgery – Global Open.* 2024;12(2):e5578. doi: <https://doi.org/10.1097/GOX.0000000000005578>
39. Tahir S., Parvin F., Wang M., et al. The efficacy of antimicrobial solutions against multi-species bacterial biofilm with or without negative pressure wound therapy in an in vitro wound model. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy.* 2024;79(12):3178–3185. doi: <https://doi.org/10.1093/jac/dkac338>
40. Wang G., Xu H., Xu G., et al. Clinical outcomes of negative pressure wound therapy with instillation vs standard negative pressure wound therapy for wounds: A meta-analysis of randomised controlled trials. *International Wound Journal.* 2023;20(5):1739–1749. doi: <https://doi.org/10.1111/iwj.13989>
41. Diehm Y.F., Loew J., Will P.A., et al. Negative pressure wound therapy with instillation and dwell time (NPWTi-d) with V. A. C. VERAFLOR in traumatic, surgical, and chronic wounds – A helpful tool for decontamination and to prepare successful reconstruction. *International Wound Journal.* 2020;17(6):1740–1749. doi: <https://doi.org/10.1111/iwj.13462>
42. Popivanov G., Penchev D., Chipeva S., et al. 14 Conventional versus instillation NPWT in the treatment of surgical site infections – an interim analysis of ongoing prospective trial. *British Journal of Surgery.* 2025;112(Supplement_4). doi: <https://doi.org/10.1093/bjs/zna024.020>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Хамидулин Георгий Валерьевич – ассистент кафедры медицины катастроф МИ ФГАОУ ВО «РУДН им. П. Лумумбы» Минобрнауки России, Москва, Россия
ORCID: 0000-0001-6583-1890

Georgy V. Khamidulin – assistant at the Department of Disaster Medicine in Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba, Moscow, Russia

Пасхалова Юлия Сергеевна – кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отдела ран и раневых инфекций ФГБУ «НМИЦ хирургии им. А. В. Вишневского» Минздрава России; доцент кафедры медицины катастроф МИ ФГАОУ ВО «РУДН им. П. Лумумбы» Минобрнауки России, Москва, Россия
ORCID: 0000-0003-1215-8035

Yulia S. Paskhalova – MD, Cand. Sci. (Med.), senior researcher at the department of wounds and wound infections at A. V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery subordinate to the Ministry of Health of Russia; Associate Professor at the department of disaster medicine in Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba, Moscow, Russia

Митиш Валерий Афанасьевич – кандидат медицинских наук, доцент, заведующий отделом ран и раневых инфекций ФГБУ «НМИЦ хирургии им. А. В. Вишневского» Минздрава России; заведующий

кафедрой медицины катастроф МИ ФГАОУ ВО «РУДН им. П. Лумумбы» Минобрнауки России, Москва, Россия
ORCID: 0000-0001-6411-0709

Valery A. Mitish – MD, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, head of the department of wounds and wound infections at A. V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery subordinate to the Ministry of Health of Russia; head of the department of disaster medicine at the Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba, Moscow, Russia

Оруджева Саида Алировна – доктор медицинских наук, врач – анестезиолог-реаниматолог, научный сотрудник отдела ран и раневых инфекций ФГБУ «НМИЦ хирургии им. А. В. Вишневского» Минздрава России; доцент кафедры медицины катастроф МИ ФГАОУ ВО «РУДН им. П. Лумумбы» Минобрнауки России, Москва, Россия
ORCID: 0000-0002-0212-5742

Saida A. Orudzheva – MD, Dr. Sci. (Med.), anesthesiologist and intensive care physician, researcher at the Department of Wounds and Wound Infections of A. V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery subordinate to the Ministry of Health of Russia; Associate Professor at the department of disaster medicine in Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba, Moscow, Russia

Авторы: Г. В. Хамидулин,
Ю. С. Пасхалова, В. А. Митиш,
С. А. Оруджева

Authors: G. V. Khamidulin,
Yu. S. Paskhalova, V. A. Mitish,
S. A. Orudzheva

Участие авторов:

Концепция и дизайн – Г. В. Хамидулин,
Ю. С. Пасхалова
Сбор и обработка материала – Г. В. Хамидулин,
С. А. Оруджева
Написание текста – Г. В. Хамидулин
Редактирование – В. А. Митиш,
Ю. С. Пасхалова

Authors' contribution:

*Concept and design – G. V. Khamidulin,
Yu. S. Paskhalova
Material collection and processing –
G. V. Khamidulin, S. A. Orudzheva
Text writing – G. V. Khamidulin
Editing – V. A. Mitish, Yu. S. Paskhalova*

Вакуум-аспирационная терапия как этап лечения гнойно-некротических ран

В. В. Ивлев¹⁻³, К. Р. Климовская¹, Т. А. Зазымкина¹, В. В. Згонников^{2, 4}

¹ ЧОУВО «Санкт-Петербургский медико-социальный институт», Россия, 195271, Санкт-Петербург, Кондратьевский проспект, д. 72, литера А

² Гатчинская клиническая межрайонная больница, Россия, 188300, Ленинградская область, Гатчина, ул. Рощинская, д. 15 А, корп. 1

³ СПб ГБУЗ «Городская больница №33» Россия, 196653, Санкт-Петербург, Колпино, ул. Павловская, д. 16, литера А

⁴ СПб ГБУЗ «Городская Александровская больница», Россия, 193312, Санкт-Петербург, пр. Солидарности, д. 4

Контактное лицо: Виталий Викторович Ивлев, iwlew-80@mail.ru

Гнойно-некротические процессы в мягких тканях являются распространенной проблемой хирургии, составляя около 40,0 % обращений за медицинской помощью в год. До 20,0 % случаев визитов к хирургу приходится на обширные гнойные поражения как мягких тканей, так и анатомических полостей, и служат причиной длительного пребывания пациентов в стационаре. Основным методом лечения — хирургическая санация, однако выполнить ее за одну операцию не всегда представляется возможным из-за увеличения зоны некроза. В итоге возникает необходимость этапных некрэктомий, что приводит к серьезной проблеме последующего закрытия раневого дефекта. Для разрешения таких клинических ситуаций в настоящее время активно применяют вакуум-аспирационные (ВАС) системы. Согласно рекомендациям по использованию данного метода лечения, наложение ВАС-системы возможно только на очищенную поверхность с умеренной экссудацией, что ставится многими клиницистами под сомнение. В статье предпринята попытка оценить эффективность и место ВАС-терапии в хирургическом лечении при различных локализациях инфицированных ран.

Цель исследования — анализ результатов применения ВАС-терапии с оценкой места и возможности использования данного метода в комплексном лечении у пациентов с различной локализацией гнойно-некротических поражений мягких тканей.

Материал и методы исследования. Исследование выполнено у 78 пациентов с обширными гнойно-некротическими поражениями мягких тканей различной локализации. Лечение включало хирургическую обработку инфицированных ран, применение ВАС-системы, системной антибактериальной и симптоматической терапии. Эффективность проводимого лечения оценивали по динамике клинико-лабораторных показателей, признакам появления регенерации тканей и срокам необходимого пребывания в стационаре. Для объективизации информации использовали различные расчетные формулы и индексы, а также методы корреляционного анализа и дескриптивной статистики.

Результаты исследования. В условиях применения ВАС-терапии уже на 3-е сут отмечали значительные улучшения в состоянии раны. Индекс раневой экссудации к 3-м сут снизился до 0,67 мл/см²/сутки, к 6-м — до 0,26 мл/см²/сутки. Уменьшение площади раны на 3-е сут лечения составило 15,4 %, на 6-е — 44,3 %. Лейкоцитарный индекс интоксикации Кальф—Калифа в среднем составлял 15,84 ± 3,24. К 6-м сут комплексного лечения данный показатель снизился в среднем до 4,4 ± 1,1. Проведение реконструктивных оперативных вмешательств становилось возможным в более короткие сроки по сравнению с общепринятой тактикой лечения.

Заключение. Внедрение локального отрицательного давления значительно повысило эффективность комплексного лечения гнойно-некротических ран, способствовало снижению сроков заживления, сокращению времени стационарного лечения и успешной подготовки к проведению хирургических реконструкций. Это подтверждает важность и перспективность использования данного метода для достижения оптимальных клинических результатов.

Ключевые слова: вакуумная терапия, гнойно-некротические раны, инфицированные раны, хирургическая санация, реконструкция мягких тканей, отрицательное давление на рану, вакуум-аспирационная система.

Для цитирования: Ивлев В. В., Климовская К. Р., Зазымкина Т. А., Згонников В. В. Вакуум-аспирационная терапия как этап лечения гнойно-некротических ран. Раны и раневые инфекции. Журнал им. проф. Б. М. Костюченко. 2026; 13 (1): 18–24.

Negative pressure wound therapy as a stage in the treatment of purulent-necrotic wounds

V. V. Ivlev¹⁻³, K. R. Klimovskaya¹, T. A. Zazymkina¹, V. V. Zgonnikov^{2, 4}

¹ Private Educational Institution of Higher Education "Saint Petersburg Medical and Social Institute", A building, 72 Kondratyevsky Prospect, Saint Petersburg, 195271, Russia

² Gatchina Clinical Interdistrict Hospital, 1 building 15 A Roshchinskaya Str., Gatchina, Leningrad Region, 188300, Russia

³ Saint Petersburg State Healthcare Institution "City Hospital No. 33", A Building 16 Pavlovskaya Str., Kolpino, Saint Petersburg, 196653, Russia

⁴ Saint Petersburg State Healthcare Institution "Alexander City Hospital", 4 Solidarity Ave, Saint Petersburg, 193312, Russia

Purulent-necrotic processes currently represent one of the most prevalent issues in surgery, accounting for approximately 40,0 % of annual medical consultations. Up to 20,0 % of these cases involve extensive purulent lesions of both soft tissues and anatomical cavities, leading to prolonged inpatient treatment. The primary treatment method is surgical debridement; however, performing it in a single operation is not always feasible due to the progression of the necrotic zone. This necessitates staged necrosectomies, resulting in the significant challenge of subsequent wound defect closure. Vacuum-assisted closure (VAC) systems are now actively employed to address such clinical situations. According to guidelines for this treatment method, VAC system application is recommended only on a cleansed wound surface with moderate exudation, a premise questioned by many clinicians. This article attempts to evaluate the efficacy and role of VAC therapy in the surgical management of infected wounds at various sites.

Objective. To analyze the outcomes of VAC therapy in patients with purulent-necrotic soft tissue lesions of different localizations and to assess the role and potential of this method within comprehensive treatment.

Materials and Methods. The study involved 78 patients with extensive purulent-necrotic soft tissue lesions of various localizations. Treatment consisted of surgical management of infected wounds, application of a VAC system, antibacterial therapy, and corrective metabolic support. Treatment efficacy was assessed based on the dynamics of clinical and laboratory parameters, signs of tissue regeneration, and the required duration of hospital stay. To objectify the data, various calculation formulas and indices were used, along with methods of correlation analysis and descriptive statistics.

Research Results. With the application of VAC therapy, significant improvements in the wound defect condition were noted as early as day 3. The Wound Exudation Index decreased to 0.67 ml/cm²/day by day 3 and to 0.26 ml/cm²/day by day 6. Wound surface area reduction was 15.4 % by day 3 and 44.3 % by day 6. The Kalf–Kalif Leukocyte Intoxication Index averaged 15.84 ± 3.24 initially. By day 6 of combined treatment, the indicator decreased to an average of 4.4 ± 1.1. Performing reconstructive surgical interventions became possible within a shorter timeframe compared to conventional treatment strategies.

Conclusion. The integration of negative pressure wound therapy into the comprehensive treatment regimen significantly enhanced the efficacy of managing purulent-necrotic wounds. It promoted reduced healing times, shorter hospital stays, and successful preparation for surgical reconstruction. This confirms the importance and promise of using this method to achieve optimal clinical outcomes.

Keywords: vacuum-assisted therapy, negative pressure wound therapy, purulent-necrotic wounds, infected wounds, surgical debridement, soft tissue reconstruction, wound negative pressure, vacuum-assisted system, Topical Negative Pressure (TNP) principle.

For citation: Ivlev V. V., Klimovskaya K. R., Zazymkina T. A., Zgonnikov V. V. Negative pressure wound therapy as a stage in the treatment of purulent-necrotic wounds. Wounds and wound infections. The Prof. B. M. Kostyuchenok Journal. 2026; 13 (1): 18–24.

Введение

Лечение гнойно-некротических ран мягких тканей сопряжено с рядом проблем, которые могут существенно осложнять процесс заживления и поэтому требуют комплексного подхода. Первоочередной задачей является не только раскрытие гнойно-некротического очага, но и полноценное удаление гнойного содержимого и некротизированных тканей, создающих благоприятную среду для размножения патогенной микрофлоры. Неполное очищение раны ведет к распространению инфекции и ухудшению общего состояния пациента, вплоть до развития сепсиса [1]. Непосредственно воспалительный процесс сопровождается выраженным отеком и нарушением микроциркуляции, что замедляет процессы регенерации.

В последние годы отмечается изменение структуры микроорганизмов в ране. Буквально около 15–20 лет назад преобладала грамположительная флора, которую удавалось подавить антибактериальными средствами широкого спектра на фоне комбинированной терапии. Однако в последние 15 лет происходит изменение спектра флоры со смещением в сторону повышения частоты выделения грамотрицательных микроорганизмов [2, 3]. И, как следствие, традиционные методы лечения, такие как частые смены повязок, применение антисептиков, в случаях обширных гнойно-некротических ран зачастую оказываются недостаточно эффективными, что приводит к длительному заживлению и риску хронизации течения раневого процесса.

Не менее важной проблемой является необходимость многократных хирургических вмешательств для

удаления некротических тканей и санации раны, что увеличивает травматичность лечения и длительность госпитализации. При этом существует риск повреждения здоровых тканей, что осложняет последующее реконструктивное лечение [1, 4–6].

Для решения этих проблем в клинической практике все шире применяется вакуумная терапия (VAC-терапия; Negative Pressure Wound Therapy, NPWT). Во-первых, этот метод обеспечивает постоянное удаление экссудата, что снижает бактериальную нагрузку и уменьшает риск вторичного инфицирования. Во-вторых, VAC-терапия улучшает микроциркуляцию и лимфодренаж, стимулируя процессы образования грануляционной ткани и эпителизации, что максимально приближает течение раневого процесса к физиологическому [4, 6–9].

Исходя из вышесказанного можно утверждать, что VAC-терапия возможна только в составе комплексного лечения, включающего радикальную хирургическую санацию, системную антибиотикотерапию, коррекцию обменных нарушений и оптимизацию общего состояния пациента [9–11]. Согласно данным российских и зарубежных обзоров литературы и описания отдельных клинических наблюдений за последние 10 лет вопрос применения VAC-терапии в

основном ориентирован на разрешение гнойной патологии брюшной полости и забрюшинного пространства. В свою очередь, имеется небольшое количество работ по VAC-терапии ран мягких тканей, которые носят, как правило, клинико-описательный характер, при этом оценка системного ответа организма на воспаление и лечение не проводилась [6, 12, 13], либо анализировалась изолировано по одному из лабораторных критериев [14].

Еще одним спорным моментом, озвученным в ряде опубликованных источников, является вопрос о сроках начала и окончания применения NPWT, тем более в разрезе разной локализации раны. Нет абсолютной ясности, когда можно начать применять VAC-терапию: сразу после раскрытия гнойника, на следующий день при наличии гнойного отделяемого [8, 14, 15] или необходимо дожидаться сугубо негнойного экссудата с вяло гранулирующей поверхностью раны [6, 12, 13].

Цель исследования – анализ результатов применения VAC-терапии у пациентов с различной локализацией гнойно-некротических поражений мягких тканей с оценкой места и возможностей использования данного метода в комплексном лечении больных.

Таблица 1. Данные исследуемых пациентов с обширными гнойно-некротическими процессами различной локализации
Table 1. Data of the studied patients with extensive purulent-necrotic processes of various localizations

Показатель Index	Количественный показатель Quantitative indicator	Процентное соотношение Percentage ratio
Всего пациентов Total	78	100
Пол Gender	Женщины/Female – 53	68,0
	Мужчины/Male – 25	32,0
Пациенты, получившие VAC-терапию Patients who received VAC-therapy	47	60,3
Возраст Age	21–92 года (средний возраст – 55 лет)	
Основные показания к VAC-терапии Main indications for VAC therapy (n = 47)	Обширные флегмоны / Extensive phlegmons – 21	44,0
	Некротизирующий фасциоцеллюлит / Necrotizing fasciitis – 8	17,0
	Гнойные маститы / Purulent mastitis – 5	11,0
	Другие инфицированные раны / Other infected wounds – 13	28,0
Сопутствующая патология Comorbidities	Всего / Total – 74	95,0
	Ишемическая болезнь сердца / Coronary heart disease – 44	56,0
	Сахарный диабет / Diabetes mellitus – 22	28,0
	Хроническая сердечная недостаточность / Chronic heart failure – 13	17,0

Материалы и методы исследования

Исследование проведено на пациентах с обширными гнойно-некротическими процессами различной локализации. Были отобраны 78 человек, преимущественно женщины (68,0 %). VAC-терапия применена у 47 больных. Возрастной диапазон пациентов был широк, что свидетельствует о применимости метода у различных возрастных групп — от 21 года до 92 лет (средний возраст пациента составил 55 лет). В большинстве случаев VAC-терапию применяли для лечения обширных флегмон — 44,0 %, некротизирующего фасциоллюлита — 17,0 %, гнойных маститов — 11,0 % и других инфицированных ран — 28,0 % (табл. 1).

Сопутствующая патология выявлена у 95,0 % пациентов. Чаще всего встречались ишемическая болезнь сердца — 56,0 %, сахарный диабет — 28,0 %, хроническая сердечная недостаточность — 17,0 %.

Лечение носило комплексный характер, состояло из хирургической обработки инфицированных ран и гнойно-некротических очагов, применения VAC-системы и как системной антибактериальной, так и симптоматической терапии.

При поступлении в хирургическое отделение после оценки состояния и осмотра пациента, принимали решение о целесообразности применения VAC-терапии с учетом индекса раневого экссудата (ИРЭ) — важного показателя для контроля заживления и корректировки лечения. При ИРЭ > 0,5 мл/см²/сутки рекомендовалось наложение VAC. В исследуемой группе пациентов среднее значение ИРЭ составляло 1,6 мл/см²/сутки.

Результаты исследования

VAC-терапия при лечении ран применялась со 2-х сут после хирургической обработки. Условно отсроченное применение VAC-терапии было обусловлено

высоким риском кровотечения из раскрытого гнойно-некротического очага в 1-е сут. Система использовалась от 3-х до 6 сут, в зависимости от объема пораженных тканей и скорости течения раневого процесса. Использование VAC-терапии в течение 3–6 сут позволило добиться быстрого очищения раны от гнойно-некротического детрита, появления здоровых грануляций и подготовки раневой поверхности к проведению реконструктивно-восстановительных операций (табл. 2).

По нашим данным, в условиях применения VAC-терапии уже на 3-е сут отмечали значительные улучшения в состоянии раневого дефекта. Критериями оценки были: экссудация, площадь раны, появление грануляционной ткани.

Анализ основывался на сравнении показателей ИРЭ в разные временные интервалы. Так, если при поступлении в стационар показатель стремился к 2, то на 3-е сут снизился до 0,67 мл/см²/сутки (улучшение на 58,0 %), на 6-е сут 0,26 мл/см²/сутки (улучшение на 84,0 %). Уменьшение площади раны уже на 3-е сут составило 15,4 %, на 6-е сут — 44,3 % (рис. 1).

Грануляционная ткань появлялась на 3–4-е сутки, а количество гнойного отделяемого стремилось к нулю к 3-м сут. Активное дренирование и создание герметичной среды способствовали эффективной борьбе с раневой инфекцией.

Совместно с VAC-терапией применяли антибиотики широкого спектра действия, бактериологический посев из ран был представлен многообразием возбудителей микробной флоры. В структуре инфекционных агентов преобладали *Staphylococcus aureus* — 55,0 %, *Bacillus cereus* — 22,0 %. Поэтому после получения результатов бактериологического посева проводили коррекцию системной антибактериальной терапии.

Таблица 2. Результаты применения VAC-терапии

Table 2. Results of VAC therapy

Показатель Indicator	При поступлении On admission	3-е сутки Day 3	Изменение к 3-м суткам Change by day 3	6-е сутки Day 6	Изменение к 6-м суткам Change by day 6
Индекс раневого экссудата (ИРЭ) Wound exudate index (WEI)	1,60 мл/см ² /сут	0,67 мл/см ² /сут	↓ на 58,0 %	0,26 мл/см ² /сут	↓ на 84,0 %
Площадь раны Wound area	100,0 %	↓ на 15,4 %		↓ на 44,3 %	
Гнойное отделяемое Purulent discharge	Выраженное / Pronounced	Стремится к 0 / Tends to 0	Значительное снижение объема / Significant volume reduction	Отсутствует / минимальное Missing / Minimal	Отсутствует / Missing
Грануляционная ткань Granulation tissue	Отсутствует / начальные признаки Missing / initial signs	Появление / Appearance	Активация репаративной фазы / Activation of the reparative phase	Выраженная, зрелая грануляция / Pronounced, mature granulation	Подготовка к закрытию дефекта / Preparing to close the defect

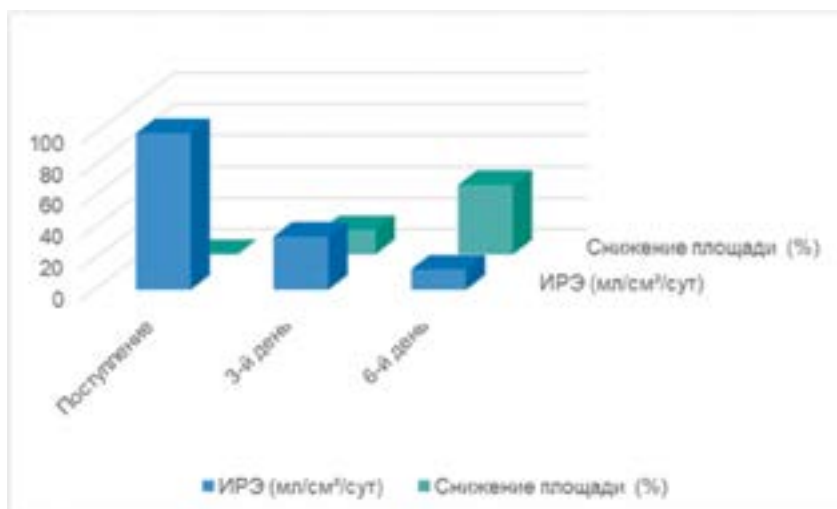


Рис. 1. Динамика показателей индекса раневого экссудата и процентного соотношения снижения площади раны с момента поступления
 Fig. 1. Dynamics of wound exudate index indicators and percentage reduction in wound area from the moment of admission

В исследуемой группе пациентов внимание уделялось и лабораторным показателям крови. Для оценки эффективности лечения использовали лейкоцитарный индекс интоксикации (ЛИИ) по формуле Я.Я. Кальф–Калифа, сокращенной согласно критериям экстренной оценки состояния больных SAPS. Результат подсчета ЛИИ в среднем составлял $15,84 \pm 3,24$. К 6-м сут комплексного лечения ЛИИ снизился в среднем до $4,4 \pm 1,1$ (рис. 2).

Дополнительно для диагностики системного воспалительного ответа, инфекции и метаболических нарушений использовался контроль таких показателей, как С-реактивный белок, общий белок, прокальцитонин, креатинин, мочевина, глюкоза. С-реактивный белок снизился до нормы к 6-м сут лечения у 40,0 %

пациентов. Общее снижение составило 35,0 %. Прокальцитонин достиг референсных значений в среднем к 3-м сут. Креатинин, мочевина, глюкоза нормализовались к выписке пациентов. Срок стационарного лечения составил от 7 до 21 сут [Me $11,3 \pm 3,7$ сут].

В отношении группы сравнения следует отметить, что у 31 пациента, которым не применялась VAC-терапия, результаты лечения тоже были неплохими, но в более длительный период времени, в среднем в 2–3 раза.

Заключение

По результатам исследования можно утверждать, что VAC-терапия эффективна в комплексном лечении гнойных и некротических ран. В большинстве случаев

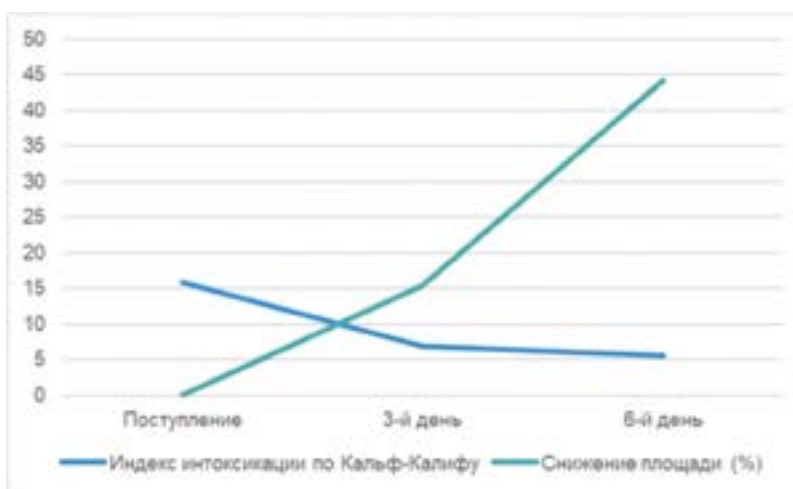


Рис. 2. Соотношение лейкоцитарного индекса интоксикации по Кальф–Калифу по сравнению с уменьшением площади раны в динамике
 Fig. 2. The ratio of the leukocyte intoxication index according to Kalf–Kalif compared to the decrease in the wound area over time

метод начинали использовать на 2-е сутки после операции, и к 3–6-м сут рана очищалась, появлялась здоровая грануляционная ткань, площадь раны сокращалась, а гнойное отделяемое исчезало. Уже на 3-е сут отмечали положительную динамику в виде снижения экссудации раны, появление признаков перехода раневого процесса в стадию регенерации и улучшение общего состояния больных. Выше сказанное выступает доказательством того обстоятельства, что нет необходимости выжидать выраженного снижения экссудации для наложения VAC-системы. Единственным ограничением для применения методики, по нашему

мнению, выступает высокий риск раннего кровотечения в первые сутки после раскрытия гнойника.

Комплексное лечение включало хирургическую обработку, VAC-терапию с расчетом различных индексов, антибактериальную терапию. Проводимое лечение осуществлялось под контролем лабораторных показателей, таких как С-реактивный белок, прокальцитонин и расчет ЛИИ, которые показали положительную динамику. В целом, VAC-терапия доказала эффективность, сокращая сроки лечения и повышая вероятность успешного выздоровления при обширных гнойно-некротических поражениях кожи и мягких тканей.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

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

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки

Funding. The study had no sponsorship.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Байтингер В.Ф., Селянинов К.В., Курочкина О.С. и др. Эволюция технологии закрытия обширных и глубоких мягкотканых дефектов тела человека // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. — 2018. — Т. 21. — №1. — С. 5–14. [Baytinger V.F., Selayninov K.V., Kurochkina O.S., et al. Evolution of technologies for closure of vast and deep soft-tissue defects of human body. *Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2018;21(1):5–14. (In Russ.)]
2. Воробьева О.Н., Дулепо С.А., Несвет Т.Г. и др. Анализ этиологической структуры и чувствительности к антибиотикам возбудителей инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, в хирургических стационарах. // Медицина в Кузбассе. — 2022. — Т. 21. — №3. — С. 19–26. [Vorobyeva O.N., Dulepo S.A., Nesvet T.G., et al. Analysis of the etiological structure and antibiotic sensitivity of infectious agents associated with medical care in surgical hospitals. *Medicine in Kuzbass*. 2022;21(3):19–26. (In Russ.)] doi: <https://doi.org/10.24412/2687-0053-2022-3-19-26>
3. Митиш В.А., Пасхалова Ю.С., Терехова Р.П. и др. Место мази на полиэтиленгликолевой основе, содержащей хлорамфеникол, в современной стратегии лечения инфицированных ран и гнойно-некротических очагов // Раны и раневые инфекции. Журнал им. проф. Б. М. Костюченка. — 2024. — Т. 11. — №1. — С. 28–40. [Mitish V.A., Paskhalova Yu.S., Terekhova R.P., et al. The place of polyethylene glycol-based ointment containing chloramphenicol in the modern strategy for the treatment of infected wounds and purulent-necrotic lesions. *Wounds and wound infections. The prof. B.M. Kostyuchenok journal*. 2024;11(1):28–40. (In Russ.)] doi: <https://doi.org/10.25199/2408-9613-2024-11-1-28-40>
4. Гафиулов М.Р., Суворова С.А., Орёлкин В.И., Орёлкина Д.Ю. Применение вакуумной аспирационной системы для лечения гнойных ран передней брюшной стенки после осложненной абдоминопластики // Раны и раневые инфекции. Журнал имени проф. Б.М. Костюченка. — 2019. — Т. 6. — № 3. — С. 44–49. [Gafullov M.R., Suvorov S.A., Orelkin V.I., Orelkin Yu.D. The use of a vacuum aspiration system for the treatment of anterior abdominal wall purulent wounds after complicated abdominoplasty. *Wounds and wound infections. The prof. B.M. Kostyuchenok journal*. 2019;6(3):44–49. (In Russ.)] doi: <https://doi.org/10.25199/2408-9613-2019-6-3-44-49>
5. Schreml S., Szeimies R.-M., Prantl L., et al. Wound healing in the 21st century. *J Am Acad Dermatol*. 2010;63(5):866–881. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2009.10.048>
6. Федюшкин В.В., Барышев А.Г. Вакуумная терапия в лечении ран различной этиологии: систематический обзор // Кубанский научный медицинский вестник. 2021. — Т. 28. — № 6. — С. 117–132. [Fedyushkin V.V., Barishev A.G. Vacuum-assisted healing of various-aetiology wounds: A systematic review. *Kuban Scientific Medical Bulletin*. 2021;28(6):117–132. (In Russ.)] doi: <https://doi.org/10.25207/1608-6228-2021-28-6-117-132>
7. Argenta L.C., Morykwas M.J. Vacuum-assisted closure: a new method for wound control and treatment: clinical experience. *Ann Plast Surg*. 1997;38 (6):563–576.
8. Черкасов М.Ф., Галашокян К.М., Старцев Ю.М. и др. Десятилетний опыт применения вакуумных систем в лечении осложнённых послеоперационных ран различной этиологии // Медицинский вестник Юга России. — 2024. — Т. 15. — № 3. — С. 106–114. [Cherkasov M.F., Galashokyan K.M., Startsev Yu.M., et al. Ten years' experience of vacuum systems in treatment of complicated postoperative wounds of various etiologies. *Medical Herald of the South of Russia*. 2024;15(3):106–114. (In Russ.)]
9. Оболенский В.Н., Семенистый А.Ю., Никитин В.Г. и др. Вакуум-терапия в лечении ран и раневой инфекции // Русский медицинский журнал. — 2010. — Т. 17. — С. 1064–1074. [Obolensky V.N., Semenisty A.Yu., Nikitin V.G., et al. Vacuum therapy in the treatment of wounds and wound infection. *Russian Medical Journal*. 2010;17:1064–1074. (In Russ.)]
10. Гайворонская Т.В., Гуленко О.В., Новикова И.С. Вакуум-терапия в уходе за гнойной раной: обзор литературы // Московский хирургический журнал. — 2023. — Т. 4. — С. 104–111. [Gayvoronskaya T.V., Gulenko O.V., Novikova I.S. Vacuum therapy in the care of a purulent wound: a literature review. *Moscow Surgical Journal*. 2023;4:104–111. (In Russ.)] doi: <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2023-4-104-111>
11. Дьяконова Е.Ю., Гусев А.А., Бекин А.С. и др. Использование вакуум-терапии в лечении раны сложной анатомической локализации у юноши 17 лет с системным артритом // Детская хирургия. 2024. — Т. 28. — № 4. — С. 377–383. [Dyakonova E.Yu., Gusev A.A., Bekin A.S., et al. Use of vacuum therapy in the treatment of a wound of a complex anatomical localization in a 17-year-old boy with systemic arthritis. *Pediatric Surgery*. 2024;28(4):377–383. (In Russ.)]

A.A., Bekin A.S., et al. *Vacuum-therapy for treating a wound of difficult anatomic location in a 17-year old boy with systemic arthritis. Russian Journal of Pediatric Surgery. 2024;28(4):377–383. (In Russ.)* doi: <https://doi.org/10.17816/ps705>

12. Луцевич О.Э., Тамразова О.Б., Шикунова А.Ю. и др. Современный взгляд на патофизиологию и лечение гнойных ран // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. — 2011. — №5. — С. 72–77. [Lutsevitch O.E., Tamrazova O.B., Shikunova A.Yu., et al. Pathogenesis of septic wounds. Pirogov Russian Journal of Surgery. 2011;5:72–77. (In Russ.)]

13. Agarwal P., Kukrele R., Sharma D. Vacuum assisted closure (VAC)/negative pressure

wound therapy (NPWT) for difficult wounds: A review. J. Clin. Orthop. Trauma. 2019;10(5):845–848. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jcot.2019.06.015>

14. Ставчиков Е.Л., Зиновкин И.В., Марочков А.В. С-реактивный белок как критерий эффективности лечения пациентов с гнойно-некротической инфекцией мягких тканей с использованием вакуумной терапии // Вестник Витебского государственного медицинского университета. — 2020. — Т. 19. — №6. — С. 92–98. [Stavchikov E.L., Zinovkin I.V., Marochkov A.V. C-reactive protein as a criterion for the effectiveness of treatment of patients

with purulent-necrotic soft tissue infection using vacuum therapy. Vitebsk Medical Journal. 2020;19(6):92–98. (In Russ.)] doi: <https://doi.org/10.22263/2312-4156.2020.6.92>

15. Стойко Ю.М., Левчук А.Л., Сысоев О.Ю. Применение метода локального отрицательного давления в комплексном лечении пациентов с раневой инфекцией // Вестник СурГУ. Медицина. — 2021. — Т. 48. — №2. — С. 8–14. [Stoiko Yu.M., Levchuk A.L., Sysoev O.Yu. Negative pressure wound therapy for complex treatment of wound infection. Vestnik SurGU. Meditsina. 2021;48(2):8–14. (In Russ.)] doi: <https://doi.org/10.34822/2304-9448-2021-2-8-14>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Ивлев Виталий Викторович — кандидат медицинских наук, доцент кафедры хирургии и урологии им. Б.И. Мирошникова ЧОУВО «Санкт-Петербургский медико-социальный институт», заведующий хирургическим отделением № 1 Гатчинской клинической межрайонной больницы Ленинградской области, врач-хирург ГБУЗ СПб «Городская больница № 33» г. Колпино, Санкт-Петербург, Россия
ORCID: 0000-0001-8525-869X

Vitaly V. Ivlev — MD, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Surgery and Urology named after B.I. Miroshnikov at the Private Educational Institution of Higher Education "St. Petersburg Medical and Social Institute", Head of the Surgical Department No. of the Gatchina Clinical Interdistrict Hospital in the Leningrad Region, Surgeon at St. Petersburg State Healthcare Institution "City Hospital No. 33" in Kolpino, St. Petersburg, Russia

Климовская Камилла Робертовна — клинический ординатор кафедры хирургии и урологии им. Б.И. Мирошникова ЧОУВО «Санкт-Петербургский медико-социальный институт», Санкт-Петербург, Россия
ORCID: 0009-0006-3126-7105

Kamilla R. Klimovskaya — clinical resident of the Department of Surgery and Urology named after B.I. Miroshnikov at the Private Educational Institution of Higher Education "St. Petersburg Medical and Social Institute", St. Petersburg, Russia

Зазымкина Татьяна Анатольевна — клинический ординатор кафедры хирургии и урологии им. Б.И. Мирошникова ЧОУВО «Санкт-Петербургский медико-социальный институт», Санкт-Петербург, Россия
ORCID: 0009-0006-4982-4520

Tatyana A. Zazymkina — clinical resident of the Department of Surgery and Urology named after B.I. Miroshnikov at the Private Educational Institution of Higher Education "St. Petersburg Medical and Social Institute", St. Petersburg, Russia

Згонников Вячеслав Владимирович — врач-хирург хирургического отделения № 1 ГБУЗ ЛО «Гатчинская клиническая межрайонная больница», заведующий гнойным хирургическим отделением СПб ГБУЗ «Городская Александровская больница», Санкт-Петербург, Россия
ORCID: 0009-0006-9891-3929

Vyacheslav V. Zgonnikov — surgeon of surgical department No. 1 at the Gatchina Clinical Interdistrict Hospital, Leningrad Region State Budgetary Healthcare Institution; Head of the Purulent Surgery Department at the St. Petersburg State Budgetary Healthcare Institution "City Alexandrovskaya Hospital", St. Petersburg, Russia

Авторы: В.В. Ивлев, К.Р. Климовская, Т.А. Зазымкина, В.В. Згонников

Authors: V.V. Ivlev, K.R. Klimovskaya, T.A. Zazymkina, V.V. Zgonnikov

Участие авторов:

Концепция и дизайн — В. В. Ивлев, К. Р. Климовская, Т. А. Зазымкина, В. В. Згонников
Сбор и обработка материала — К. Р. Климовская, Т. А. Зазымкина
Написание текста — К. Р. Климовская, Т. А. Зазымкина
Редактирование — В. В. Ивлев

Authors' contribution:

Concept and design — V. V. Ivlev, K. R. Klimovskaya, T. A. Zazymkina, V. V. Zgonnikov
Material collection and processing — K. R. Klimovskaya, T. A. Zazymkina
Text writing — K. R. Klimovskaya, T. A. Zazymkina
Editing — V. V. Ivlev

Smith+Nephew

СОВРЕМЕННЫЕ
МЕДИЦИНСКИЕ
ИЗДЕЛИЯ ДЛЯ
ГИДРОХИРУРГИИ И
ЛЕЧЕНИЯ РАН
ОТРИЦАТЕЛЬНЫМ
ДАВЛЕНИЕМ.



2



3

1. Аппарат портативный для лечения ран отрицательным давлением RENASYS TOUCH, с принадлежностями ЕРУЛ № Г004-00110-00/02931535
2. Аппарат для лечения ран отрицательным давлением PICO 7 однократный ЕРУЛ № Г004-00110-00/02939463
3. Аппарат гидрохирургический для обработки ран VERSAJET II ЕРУЛ № Г004-00110-00/02940055



1

Использование инновационных биофизических методов обработки раневых поверхностей в комплексном хирургическом лечении пациентов с хроническими ранами различной этиологии и локализации

В. В. Петрова, М. Н. Аржелас, Н. С. Бойко

Клиника высоких медицинских технологий имени Н. И. Пирогова Санкт-Петербургского государственного университета,
Россия, 198103, Санкт-Петербург, наб. р. Фонтанки, д. 154Б

Контактное лицо: Вероника Владимировна Петрова, violet_hamster@mail.ru

В статье представлены материалы, отражающие биоинженерный потенциал инновационных биофизических методов обработки хронических ран на основе применения плазменно-дуговой установки в комплексном хирургическом лечении ран. Использование уникальных биологических и физических свойств низкотемпературной плазмы в среде инертного газа-аргона — перспективное направление для лечения хронических и послеоперационных ран, в которых присутствует гнойно-некротическое поражение мягких тканей и костей, для деструкции и удаления некрозов и устранения бактериальной, вирусной и грибковой инфекции в ранах.

Ключевые слова: хроническая рана, биофизические методы обработки ран, фазы раневого процесса, микробный пейзаж, закрытие обширных дефектов.

Для цитирования: Петрова В. В., Аржелас М. Н., Бойко Н. С. Использование инновационных биофизических методов обработки раневых поверхностей в комплексном хирургическом лечении пациентов с хроническими ранами различной этиологии и локализации. Раны и раневые инфекции. Журнал им. проф. Б. М. Костюченка. 2026; 13 (1): 26–31.

DOI: 10.25199/2408-9613-2026-13-1-26-31.

cc by 4.0

Using of innovative biophysical methods for the treatment of wound surfaces in the comprehensive surgical management of patients with chronic wounds by various etiologies and localizations

V. V. Petrova, M. N. Arzhelas, N. S. Boiko

N.I. Pirogov Clinic of High Medical Technologies, St. Petersburg State University,
154/B Fontanka River Embankment, St. Petersburg, 198103, Russia

The article presents materials reflecting the bioengineering potential of innovative biophysical methods for the treatment of chronic wounds based on the application of a plasma-arc system within comprehensive surgical wound management. The use of the unique biological and physical properties of low-temperature plasma in an inert argon gas environment represents a promising approach for the treatment of chronic and postoperative wounds characterized by purulent-necrotic lesions of soft and bone tissues. This method enables the destruction and removal of non-viable tissues, as well as the elimination of bacterial, viral, and fungal infections within the wound.

Keywords: chronic wound, biophysical wound treatment methods, wound healing phases, microbial landscape, closure of extensive defects.

For citation: Petrova V. V., Arzhelas M. N., Boiko N. S. Using of innovative biophysical methods for the treatment of wound surfaces in the comprehensive surgical management of patients with chronic wounds by various etiologies and localizations. Clinical observation. Wounds and wound infections. The Prof. B. M. Kostyuchenok Journal. 2026; 13 (1): 26–31.

Введение

Хроническая рана — это рана, не заживающая в течение периода, который является нормальным для ран подобного типа или локализации.

Пациенты с хроническими ранами составляют до 1 % популяции в развитых странах, имея тенденцию к постоянному росту на фоне увеличения продолжительности жизни [1, 2]. Отмечается широкий спектр

причин возникновения и сохранения данной патологии [2, 3]. Сложность лечения определяется комплексом факторов:

- коморбидность пациента;
- в ране одновременно существуют все фазы раневого процесса;
- наблюдается быстрый возврат состояния раны к исходному при непоследовательном лечении;

стадии репарации. Выполняли лабораторный клинический минимум.

При бактериологическом исследовании определяли данные микробного пейзажа ран (рис. 1).

В процессе лечения отмечали снижение степени микробной обсемененности ран, активности бактериальных агентов, уменьшение количества микроорганизмов в ране.

Кроме того, после проведения 5–7 процедур у 80,0 % пациентов происходила смена инфекционных агентов в ранах, что связано с тем, что в хронических ранах микробный пейзаж на поверхности раны значительно отличается от такового в глубине раневого дефекта. Однако степень бактериальной обсемененности значительно снижалась и не требовала применения системной антибактериальной терапии. Некоторое повышение микробной обсемененности ран на 3–5-й процедуре обработки отмечали только у пациентов, находящихся на стационарном лечении, где микробные агенты являлись представителями так называемой госпитальной (внутрибольничной инфекции). Однако эти факты никак не повлияли на четкую смену фаз раневого процесса и сроки заживления ран.

На начало исследования (1-е сутки) раны у 28 пациентов находились в стадии экссудации, у 2 пациентов – в стадии репарации.

Комплексное хирургическое лечение ран состояло из следующих этапов:

1. Радикальная хирургическая обработка гнойно-некротического очага/раны по стандартной методике в объеме некрэктомии или остеонекрэктомии всех скомпрометированных тканей.

2. Обработка раневых поверхностей с применением плазменно-дуговой хирургической установки «ПлазмоРан» в режиме В-3, экспозиция 5–15 мин для стерилизации раневой поверхности и в режиме В-2, экспозиция 5–10 мин для активизации регенерации тканей и микроциркуляции, стимуляции и высвобождения клеточных факторов заживления ран.

3. Санация ран с помощью наложения вакуум-ассистированной повязки с использованием аппарата Vivano Tec S042 NPWT (Hartmann, Германия) сроком на 3–7-е сут (у 5 пациентов с ранами передней стенки грудной клетки и у 2 пациентов с ранами передней брюшной стенки).

4. Перевязки с использованием современных раневых покрытий, соответствующих фазе течения раневого процесса, производили через 1 сут в фазе экссудации и 2 раза в нед в фазе репарации.

5. Закрытие раневых дефектов проводили путем эксплантации в рану биodeградируемых ацеллюлярных матриксов на основе коллагенов различного происхождения (крупного рогатого скота, свиного, морских ракообразных) в форме мембран или гелей. Экспозиция препарата в процессе биодеградации и

построения матрикса для запуска процесса ангиогенеза составляла 7 сут. Применялось до 3 эксплантаций на одну рану (у 18 пациентов).

6. При необходимости выполняли наложение вторичных швов (у 10 пациентов: у 4 пациентов с ранами передней брюшной стенки и у 6 пациентов с ранами передней стенки грудной клетки).

У 14 пациентов раны полностью зажили вторичным натяжением. Необходимости в проведении кожной пластики раневого дефекта не потребовалось 27 пациентам. Трем пациентам с самой большой площадью и глубиной раневых дефектов потребовалось проведение пластических операций в режиме аутодермопластики с применением расщепленных кожных трансплантатов ($n=2$) и кожно-мышечных лоскутов ($n=1$).

Результаты исследования

Микробиологическое исследование раневого отделяемого проводили на 1, 3, 7 и 20-е сутки лечения, то есть до начала обработки установкой «ПлазмоРан» и после. Изначально отмечалось наличие в ране нескольких микробных агентов, степень загрязнения составляла 10^7 – 10^8 КОЕ/г. На 3-и сутки она снижалась до 10^3 – 10^5 КОЕ/г, к 7-м суткам – до 10^2 КОЕ/г или отсутствовала. У ряда амбулаторных пациентов происходила смена микробного пейзажа ран с уменьшением степени бактериальной обсемененности. У больных, находящихся в стационаре, могло наблюдаться нарастание числа микробных агентов в ранах к 7–10-м суткам, а затем также снижение к 10-м суткам или полное прекращение роста микробной флоры с поверхности ран.

При использовании установки «ПлазмоРан» на 2–3-и сутки лечения все пациенты отмечали снижение или полное купирование болевого синдрома, а также нормализацию температуры тела. На 7-е сутки у 9 больных отмечен рост грануляционной ткани по всей поверхности раны. У 8 пациентов наблюдали начало активного роста грануляционной ткани без прогрессирования деструктивного процесса. Сокращение площади раны на 7-е сутки составило 0–32,0 % (Ме – 16,0 %) В последующем во время этапных перевязок отмечалось постепенное сокращение полости и площади ран, активный рост грануляционной ткани, появление краевой и островковой эпителизации (рис. 2).

У 99,0 % пациентов удалось добиться полного заживления раневых дефектов. Сроки окончательной эпителизации составили от 14 до 56 сут от начала лечения. У всех пациентов в процессе заживления раны было проведено гистологическое исследование тканей в зоне роста грануляционной ткани и участков эпителизации. Выявлен рост зрелой полноценной грануляционной ткани и восстановление послойной структуры тканей соответствующей анатомической

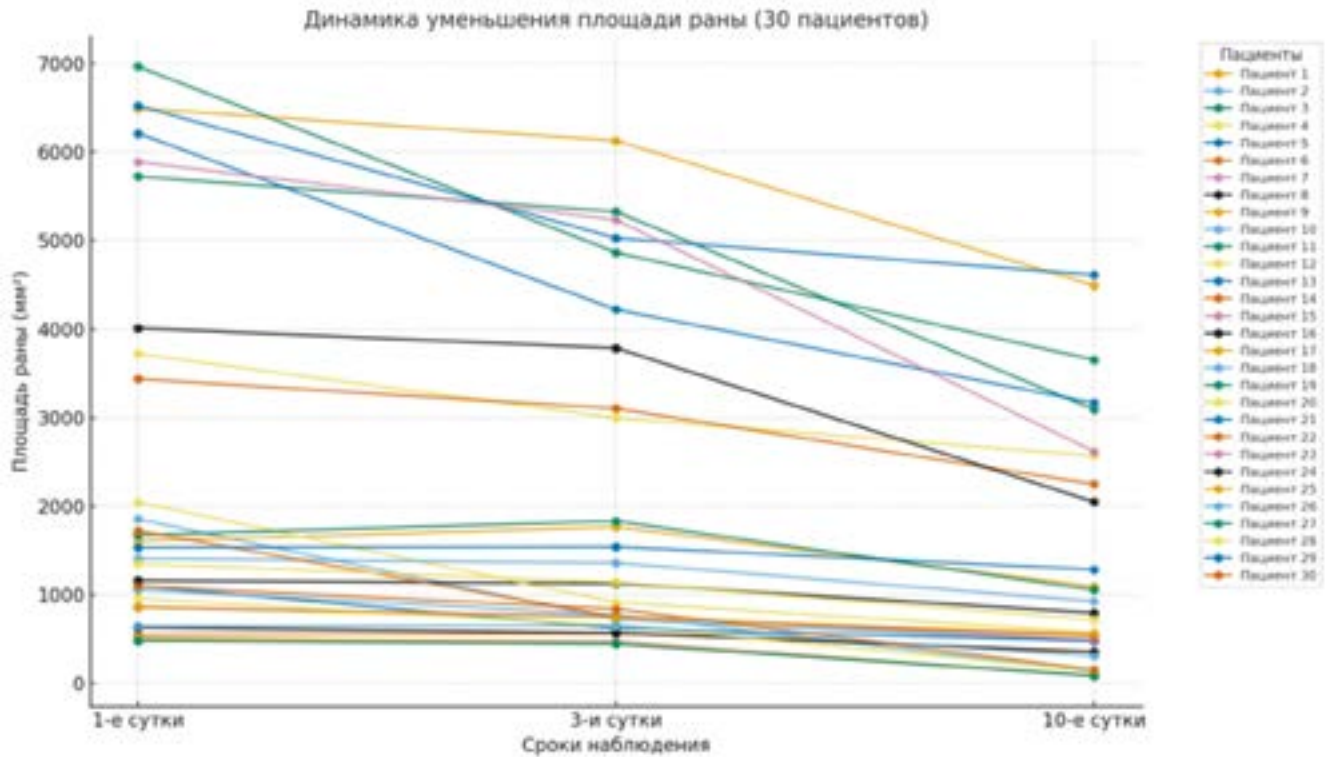


Рис. Динамика изменения размеров ран
 Fig. 2. Dynamics of changes in wound sizes

области с сохранением ее исходных анатомических особенностей. Полученные результаты коррелируют с опубликованными данными ряда российских и зарубежных авторов [4, 6, 9].

Осложнений от применения установки «Плазмо-Ран» в процессе лечения не выявлено. Оценка образовавшихся косметических дефектов по Ванкуверской шкале составила в среднем 5–6 баллов (рис. 3, 4).

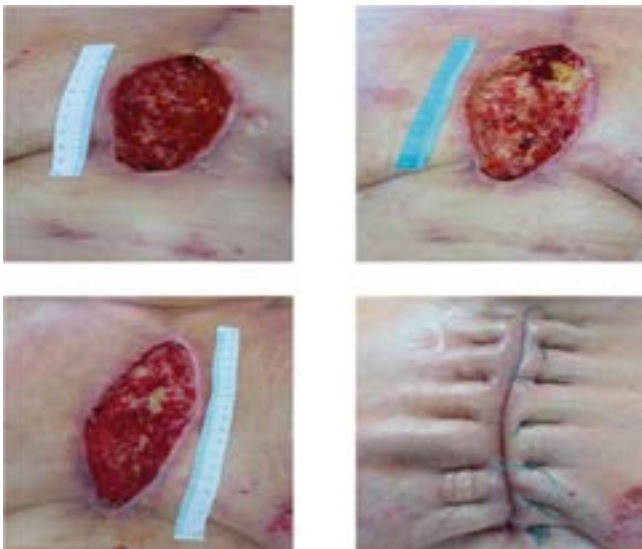


Рис. 3. Фото ран пациентов (динамика течения раневого процесса в ходе лечения)
 Fig. 3. Photos of patients' wounds (dynamics of the wound healing process during treatment)



Рис. 4. Фото ран пациентов (динамика течения раневого процесса в ходе лечения)
 Fig. 4. Photos of patients' wounds (dynamics of the wound healing process during treatment)

В случае использования кожных эквивалентов не требовалось предварительной подготовки эксплантатов и дополнительных хирургических обработок раневых поверхностей [10–12].

Заключение

Проведение комплексного хирургического лечения пациентов, имеющих хронические раны различной этиологии и локализации, с использованием инновационных медицинских технологий, в частности применения современной установки для обработки раневых поверхностей физическим способом, позволяет добиться следующих положительных эффектов:

1. Способствует последовательной четкой смене фаз раневого процесса, характерного для острых гнойных ран.

2. Значительно снижает выраженность болевого синдрома или приводит к полному его исчезновению, хорошо переносится всеми пациентами, не вызывает неприятных ощущений.

3. Практически не дает осложнений, отмечается отсутствие неприятных ощущений, аллергических проявлений, возвратов в предыдущую фазу раневого процесса, что характерно для течения хронических ран.

4. Ускоряет очищение ран от бактериальных загрязнений, сокращает сроки заживления раневых дефектов.

5. Несмотря на наличие у некоторых пациентов остаточных микробных колоний в ране, данный факт не мешает процессу заживления, что позволяет говорить о том, что бактериальные агенты в ходе работы установки теряют свою активность, агрессивность и вирулентность.

6. Одинаково эффективно действует как в отношении аэробной, так и анаэробной флоры.

7. Позволяет сократить сроки и повысить эффективность реабилитации пациентов.

8. Обеспечивает хороший косметический эффект, что позволяет повысить социальную адаптацию пациентов и улучшить качество их жизни.

9. Применение вышеописанной схемы комплексного хирургического лечения хронических ран различной этиологии и локализации, особенно с применением плазменно-дуговой установки «ПлазмоРан» позволяет оказывать высокотехнологичную помощь как пациентам, находящимся в стационаре, так и на амбулаторном лечении. При этом выписка пациентов с осложненным течением раневого процесса происходит в более ранние сроки, по сравнению с пациентами, которые не получали аналогичного лечения. Амбулаторный этап лечения также завершается в более ранние сроки и позволяет быстро адаптировать пациентов к обычной жизни.

10. Сокращение сроков лечения, отсутствие необходимости в проведении дорогостоящей кожной пластики, лечение пациентов в амбулаторных условиях позволяют значительно сократить затраты лечебных учреждений.

Таким образом, получены данные, открывающие перспективы местного клинического применения новой технологии для лечения сложных, длительно существующих хронических ран различной этиологии и локализации. Использование низкотемпературной плазмы – методика безопасная, безболезненная, хорошо переносится пациентами. По нашему мнению, применение данной технологии допустимо только в комплексном хирургическом лечении обширных гнойно-некротических ран, с обязательным использованием всего арсенала методов борьбы с раневой инфекцией и способами устранения раневых дефектов.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

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

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки

Funding. The study had no sponsorship.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Зиновьев Е.В., Бородай Е.А., Солошенко В.В. и др. Влияние низкотемпературной аргоновой плазмы и ультразвуковой кавитации на течение раневого процесса в ожоговых ранах // Инновационная медицина Кубани. – 2024. – № 3. – С. 33–39. [Zinovev EV, Borodai EA, Soloshenko VV, et al. Effect of Low-Temperature Argon Plasma and Ultrasonic Cavitation on the Course of Burn Wound Healing. Innovative

Medicine of Kuban. 2024;3:33–39. (In Russ.) doi: <https://doi.org/10.35401/2541-9897-2024-9-3-33-39>

2. Суров Д.А., Сизоненко Н.А., Дымников Д.А. и др. Применение низкотемпературной аргоновой плазмы в лечении гнойных ран // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2024. – Т. 19. – № 3. – С. 84–90. [Surov DA, Sizonenko NA,

Dymnikov DA, et al. The use of low-temperature argon plasma for the treatment of purulent wounds. Bulletin of Pirogov National Medical & Surgical Center. 2024;19(3):84–90. (In Russ.) doi: https://doi.org/10.25881/20728255_2024_19_3_84

3. Маркевич П.С., Филиппов А.В., Долгих Р.Н. и др. Влияние низкотемпературной аргоновой плазмы на жизнеспособность и пролиферацию

фибробластов in vitro // Вестник мероприятия Медико-хирургического Центра им. Н. И. Пирогова. — 2024. — Т. 19. — № 4. — С. 51–57. [Markevich P.S., Filippov A.V., Dolgikh R.N., et al. Effect of low-temperature argon plasma on the viability and proliferation of fibroblasts in vitro. *Bulletin of Pirogov National Medical & Surgical Center*. 2024;19(4):51–57. (In Russ.)] doi: https://doi.org/10.25881/20728255_2024_19_4_51

4. Фролов С.А., Кузьминов А.М., Вышегородцев Д.В. и др. Возможности применения низкотемпературной аргоновой плазмы в лечении послеоперационных и длительно незаживающих ран // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. — 2019. — Т. 29. — № 6. — С. 15–21. [Frolov S.A., Kuzminov A.M., Vyshgorodtsev D.V., et al. Possibilities for the Application of Low-Temperature Argon Plasma in the Treatment of Postoperative and Long-Term Non-Healing Wounds. *Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology*. 2019;29(6):15–21. (In Russ.)] doi: <https://doi.org/10.22416/1382-4376-2019-29-6-15-21>

5. Герасименко М.Ю., Зайцева Т.Н., Евстигнеева И.С. Низкотемпературная плазма – перспективный метод реабилитации // Физическая и реабилитационная медицина, медицинская реабилитация. 2019. — Т. 1. — № 3. — С. 79–89. [Gerasimenko MY, Zait-

seva TN, Evstigneeva IS. Low-temperature plasma – a promising method of rehabilitation. *Physical and rehabilitation medicine, medical rehabilitation*. 2019;1(3):79–89. (In Russ.)] doi: <https://doi.org/10.36425/2658-6843-2019-3-79-89>

6. Василец В.Н. Плазмохимическое получение оксидов азота в воздушной плазме для медицинских целей // Известия высших учебных заведений. Химия и химическая технология. — 2019. — Т. 62. — № 5. — С. 4–13. [Vasilets VN. Plasmachemical generation of nitric oxides in air plasma for medical applications. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Khimiya i khimicheskaya tekhnologiya*. 2019;62(5):4–13. (In Russ.)] doi: <https://doi.org/10.6060/ivk-kt.20196205.5958>

7. Грушко В.И. Применение плазменного потока в комплексном лечении гнойных ран: дис... канд. мед. наук. Москва, 2008. — 127 с. [Grushko VI. *Primenenie plazmennogo potoka v kompleksnom lechenii gnojnykh ran: dis... kand. med. nauk*. Moskva, 2008. — 127 s. (In Russ.)] <https://www.dslib.net/xirurgia/primenenie-plazmennogo-potoka-v-kompleksnom-lechenii-gnojnyh-ran.html>

8. Османов Э.Г. Оглы. Инновационные плазменно-хирургические технологии в комплексном лечении воспалительно-гнойных поражений мягких тканей: дисс... доктора мед. наук. Москва, 2009. — 290 с.

[Osmanov EG Ogly. *Innovatsionnye plazmenno-khirurgicheskie tekhnologii v kompleksnom lechenii vospalitel'no-gnojnykh porazhenij myagkikh tkanej: diss... doktora med. nauk*. Moskva, 2009. — 290 s. (In Russ.)] <https://www.dslib.net/xirurgia/innovatsionnye-plazmenno-khirurgicheskie-tehnologii-v-kompleksnom-lechenii.html>

9. Mirpour S, Fathollah S, Mansouri P, et al. Cold atmospheric plasma as an effective method to treat diabetic foot ulcers: A randomized clinical trial. *Sci Rep*. 2020;10(1):10440. doi: <https://doi.org/10.1038/s41598-020-67232-x>

10. Isbary G, Morfill G, Schmidt HU, et al. A first prospective randomized controlled trial to decrease bacterial load using cold atmospheric argon plasma on chronic wounds in patients. *Br J Dermatol*. 2010;163(1):78–82. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2133.2010.09744.x>

11. O'Connor N, Cahill O, Daniels S, et al. Cold atmospheric pressure plasma and decontamination. Can it contribute to preventing hospital-acquired infections? *J Hosp Infect*. 2014;88(2):59–65. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2014.06.015>

12. Dubuc A, Monsarrat P, Virard F, et al. Use of cold-atmospheric plasma in oncology: a concise systematic review. *Ther Adv Med Oncol*. 2018;10:1758835918786475. doi: <https://doi.org/10.1177/1758835918786475>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Петрова Вероника Владимировна — кандидат медицинских наук, врач-хирург клиники высоких медицинских технологий им. Н. И. Пирогова, Санкт-Петербург, Россия
 ORCID: 0000-0002-5516-9976
Veronica V. Petrova – MD, Cand. Sci. (Med.), surgeon at the N. I. Pirogov High-Technology Clinic, St. Petersburg, Russia

Аржелас Михаил Николаевич — врач-хирург клиники высоких медицинских технологий им. Н. И. Пирогова, Санкт-Петербург, Россия

ORCID: 0000-0002-1598-7894
Mikhail N. Arzhelas – MD, surgeon at the N. I. Pirogov High-Technology Clinic, St. Petersburg, Russia

Бойко Наталья Сергеевна — врач-хирург клиники высоких медицинских технологий им. Н. И. Пирогова, Санкт-Петербург, Россия
 ORCID: 0000-0002-2733-708X
Nataliya S. Boiko – MD, surgeon at the N. I. Pirogov High-Technology Clinic, St. Petersburg, Russia

Авторы: В. В. Петрова,
 М. Н. Аржелас, Н. С. Бойко

Authors: V. V. Petrova, M. N. Arzhelas,
 N. S. Boiko

Участие авторов:

Концепция и дизайн — В. В. Петрова
 Сбор и обработка материала — М. Н. Аржелас,
 Н. С. Бойко
 Написание текста — В. В. Петрова,
 М. Н. Аржелас, Н. С. Бойко
 Редактирование — В. В. Петрова

Authors' contribution:

*Concept and design – V. V. Petrova
 Material collection and processing – M. N. Arzhelas, N. S. Boiko
 Text writing – V. V. Petrova, M. N. Arzhelas, N. S. Boiko
 Editing – V. V. Petrova*

Дифференциальная диагностика морфологических форм бактерий рода *Klebsiella pneumoniae* в осадке мочи методом световой микроскопии

В. С. Демидова, Л. Г. Алхимова, М. А. Демченко, Р. П. Терехова

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А. В. Вишневского» Минздрава России
Россия, 117997, Москва, ул. Большая Серпуховская, д. 27

Контактное лицо: Валентина Семеновна Демидова, demidova@ixv.ru

В статье представлен опыт дифференциальной диагностики морфологических форм бактерий вида *Klebsiella pneumoniae* при световой микроскопии в осадке мочи у хирургических пациентов ожогового отделения, в терапии которых используют β -лактамы в субингибирующих концентрациях. Материалом для исследования служила моча пациентов Ожогового отделения Центра. Общеклинический анализ мочи проводили методом «сухой химии» с использованием тест-полосок, на мочевого полуавтоматическом анализаторе LabUReader Plus2, Венгрия. Бактериологическое (культуральное) исследование проводили методом посева мочи на микрофлору и чувствительность к антибиотикам на питательные среды. Микроскопическое исследование осадка мочи выполняли методом оптической световой микроскопии на бинокулярном микроскопе со светодиодной подсветкой MICROS MS100(XP), Австрия.

Ключевые слова: *Klebsiella pneumoniae*, энтеробактерии, ESKAPE, анитибиотикорезистентность, β -лактамы антибиотики, субингибирующие концентрации, оптическая световая микроскопия, внутрибольничная инфекция, устойчивость к антибиотикам.

Для цитирования: Демидова В. С., Алхимова Л. Г., Демченко М. А., Терехова Р. П. Дифференциальная диагностика морфологических форм бактерий рода *Klebsiella pneumoniae* в осадке мочи методом световой микроскопии. Раны и раневые инфекции. Журнал им. проф. Б. М. Костюченка. 2026; 13 (1): 32–38.

DOI: 10.25199/2408-9613-2026-13-1-32-38.

cc by 4.0

Differential diagnostics of morphological forms of *Klebsiella pneumoniae* in urine sediment by light microscopy

V. S. Demidova, L. G. Alkhimova, M. A. Demchenko, R. P. Terekhova

A. V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery
27 Bolshaya Serpukhovskaya Str., Moscow, 117997, Russia

The article presents the experience of differential diagnosis of morphological forms of *Klebsiella pneumoniae* by light microscopy in urine sediment from surgical patients of the burn department, whose therapy uses beta-lactam antibiotics in sub-inhibitory concentrations. The urine of patients from the Burn Department of the Center served as the material for the study. General clinical urine analysis was performed using the "dry chemistry" method using test strips on a LabUReader Plus2 urinary semi-automatic analyzer, Hungary. A bacteriological (cultural) study was performed by seeding urine for microflora and antibiotic sensitivity. Microscopic examination of urine sediment was performed by optical light microscopy on a binocular microscope with LED illumination MICROS MS100(XP), Austria. This publication may be of interest to doctors of various specialties, as well as to novice specialists in clinical laboratory diagnostics involved in the study of urine sediment using optical microscopy.

Keywords: *Klebsiella pneumoniae*, enterobacteria, ESKAPE, antibiotic resistance, beta-lactam antibiotics, sub-inhibitory concentrations, optical light microscopy, nosocomial infection, antibiotic resistance.

For citation: Demidova V. S., Alkhimova L. G., Demchenko M. A., Terekhova R. P. Differential diagnostics of morphological forms of *Klebsiella pneumoniae* in urine sediment by light microscopy. Wounds and wound infections. The Prof. B. M. Kostyuchenok Journal. 2026; 13 (1): 32–38.

Введение

В 1882 г. немецкий микробиолог Карл Фридлендер дал описание новому виду бактерии, которую выделил из легочной ткани больных, умерших от пневмонии.

В 1886 г. возбудитель получил название *Klebsiella pneumoniae*, до этого времени микроорганизм назывался бацилла Фридлендера [1].

Клебсиеллы – это условно патогенные неподвижные, факультативно-анаэробные бактерии, имеющие форму коротких толстых эллипсоидных грамотрицательных палочек, не образующих спор, размером 0,6–6,0 мкм. Располагаются они либо одиночно, либо собраны в короткие цепи. Род *Klebsiella* относится к семейству *Enterobacteriaceae*, включает 4 вида: *K. terrigena*, *K. oxytoca*, *K. planticola*, *K. Pneumoniae* [2], последний имеет наибольшее клинико-эпидемиологическое значение. В среднем 1–6 % населения являются носителями *K. pneumoniae*, локализованной в носоглотке и 5–38 % – носители *K. pneumoniae* в кишечнике [3]. Таким образом, здоровые носители могут стать источником инфекции, передаваемой воздушно-капельным и контактно-бытовым путями, кроме того, повышается риск инфицирования их собственной микробиотой [4].

В последние десятилетия бактерия вида *K. pneumoniae* стала одной из основных причин внебольничных и внутрибольничных инфекций во всем мире [5]. Высокая способность *K. pneumoniae* образовывать биопленки [6] и, как следствие, колонизировать медицинское оборудование и устройства является основным фактором распространения инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи. Множественная лекарственная устойчивость *K. pneumoniae* серьезно затрудняет антибактериальную терапию. В условиях длительного пребывания пациентов в

отделениях интенсивной терапии и в стационарах патоген может стать причиной тяжелых гнойно-септических послеоперационных осложнений и инфицирования хирургических ран, а гипервирулентные штаммы *K. pneumoniae* способны вызывать тяжелые заболевания даже у здоровых людей с нормальным иммунитетом. Прогноз нозокомиальных пневмоний, связанных с *K. pneumoniae* неблагоприятный, летальность достигает 50 % [7]. В 2017 г. Всемирной организацией здравоохранения был опубликован список 12 видов бактерий, представляющих угрозу для здоровья человека. Наиболее значимые и опасные гипервирулентные госпитальные патогены, способные уклоняться от антибиотиков и противомикробных препаратов были тогда объединены общим термином ESKAPE [8] (аббревиатура от *Enterococcus faecium*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Acinetobacter baumannii*, *Enterobacter spp.*). В 2024 г. был обновлен список опасных патогенов, устойчивых к приоритетным и резервным антибактериальным препаратам [карбапенемам (CRE) и цефалоспорином третьего поколения (3GCRE)], – *K. pneumoniae* сохранила лидирующие позиции. В 2022 г. журнал The Lancet (GBD 2019) опубликовал результаты глобального исследования летальных случаев, связанных с лекарственно-устойчивыми инфекциями и сепсисом. Исследование проводили в 2019 г., в него вошли 204 страны мира, в том числе Россия. В результате установлено,

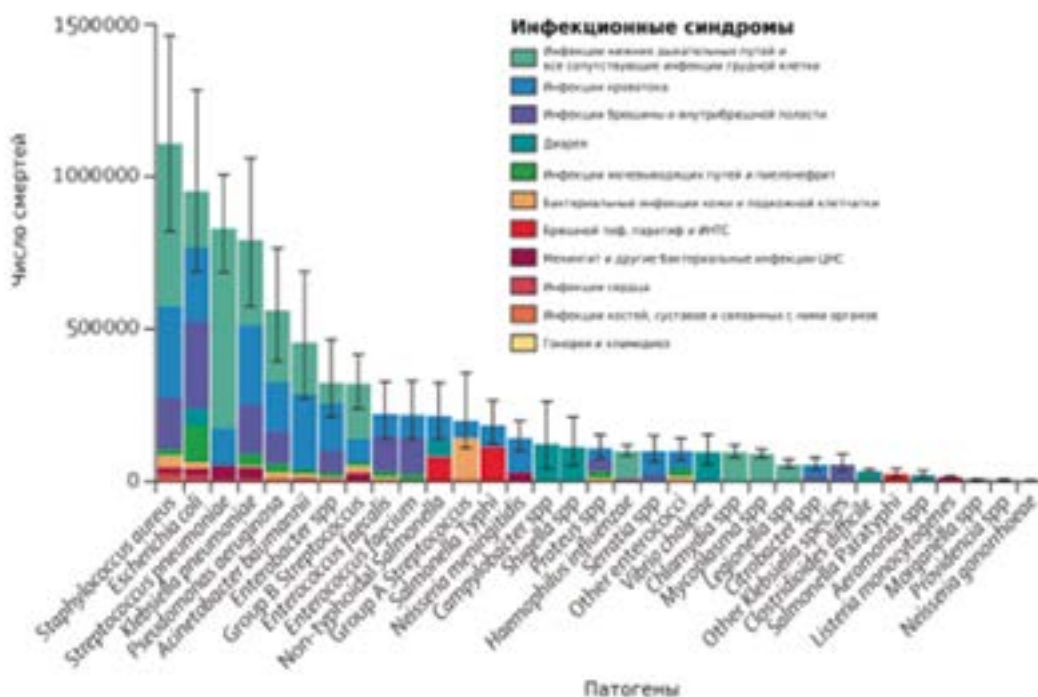


Рис. 1. Глобальное число летальных исходов по патогенам и инфекционным синдромам, 2019 г. [9]
 Fig. 1. Global number of deaths (A) and deaths (B) by pathogens and infectious syndromes, 2019 [9]

что 5 ведущих патогенов (*Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Streptococcus pneumoniae*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*) ответственны за 54,9 % смертей всех исследованных бактериальных инфекций, зарегистрированных в 2019 г. (рис. 1) [9]. Клебсиеллы имеют большой вспомогательный геном плазмид и хромосомных генных локусов, которые делят штаммы *K. pneumoniae* на условно патогенные, гипервирулентные и мультирезистентные [10].

Вирулентность *K. pneumoniae* связывают с наличием у нее многих факторов, способствующих выживанию бактерии и уклонению от иммунного ответа хозяина (рис. 2) [11].

Полисахаридная капсула является физическим барьером, обеспечивает устойчивость патогена во внешней среде и способствует уклонению от иммунного ответа хозяина и воздействия антибактериальных препаратов. Синтезируемые капсульные полисахариды (CPS) – это мощные медиаторы септического шока и активаторы каскада воспалительных реакций. Они

способны блокировать фагоцитоз. Позволяют бактерии перестроить цитоскелет таким образом, что патоген свободно перемещается внутрь клеток хозяина и обратно. Фимбрии и фимбриальные белки адгезии используются Клебсиеллой для прилипания и колонизации всех поверхностей, в том числе и слизистых оболочек хозяина. На поверхности бактерии есть небольшие молекулы – сидерофоры, они конкурентно захватывают, связывают и транспортируют ионы трехвалентного железа из клетки хозяина в бактерию, способствуя ее росту, укреплению и размножению. Система секреции транслокационных белков типа VI (T6SS) обеспечивает преимущество Клебсиелл в конкуренции среди бактерий микробиома. Данная система также, как и другие факторы вирулентности обеспечивает бактерию устойчивостью к антибиотикам, выведением токсинов в соседние клетки и образованием биопленок. Антибиотикорезистентность *K. pneumoniae* обеспечена двумя основными механизмами [12]. Первый обеспечивает экспрессию

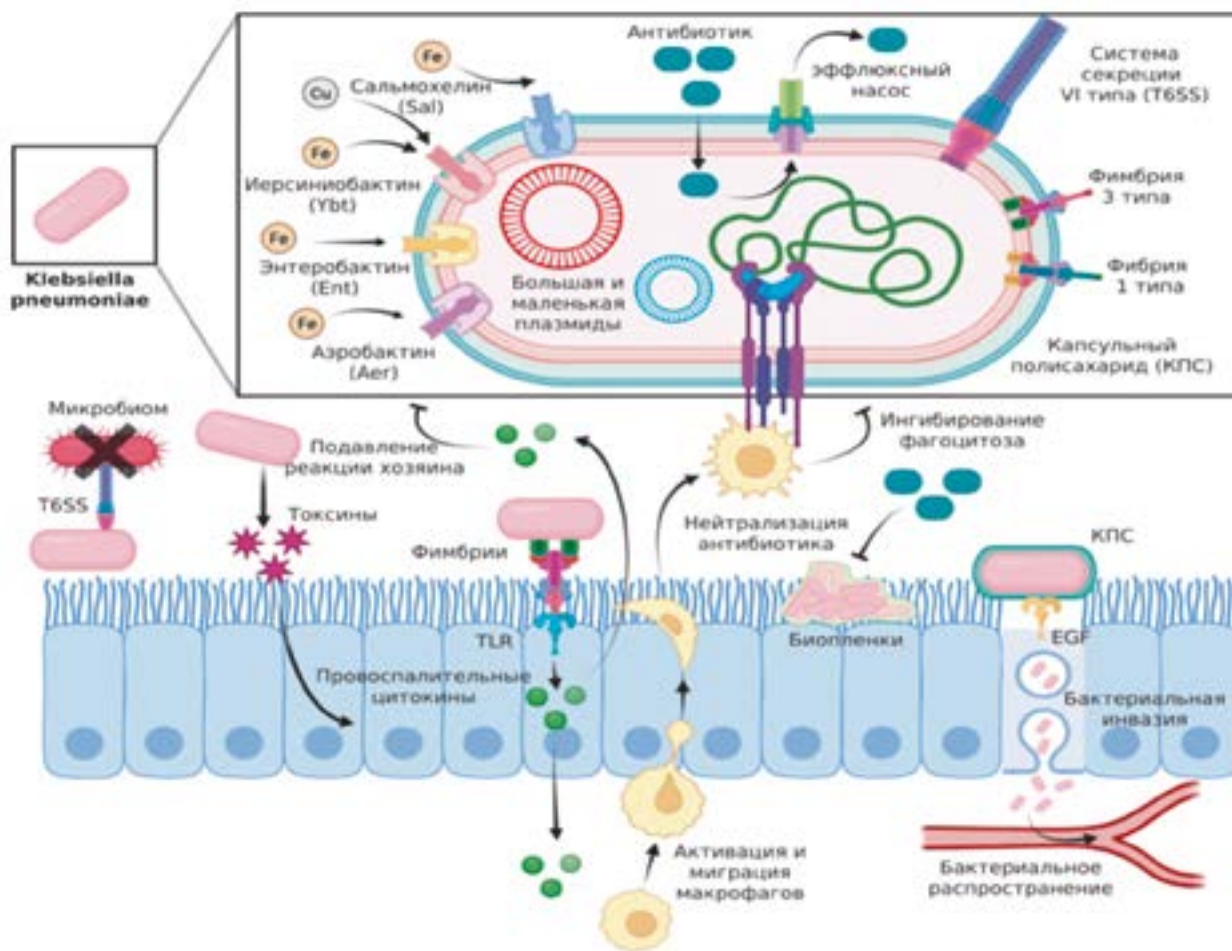


Рис. 2. Факторы вирулентности *K. pneumoniae* [11]
 Fig. 2. *K. pneumoniae* virulence factors [11]

β -лактамаз расширенного спектра, они делают бактерии устойчивыми к цефалоспорином и монобактамам. Вторым механизмом — это экспрессия карбапенемаз, обеспечивающих устойчивость бактерий почти ко всем доступным β -лактамам, включая карбапенемы. Субингибирующие концентрации β -лактаманых антибиотиков вызывают нарушения в правильной сборке пептидогликана клеточной стенки. Вначале тела бактерий удлиняются, становятся похожими на длинные извитые нити, затем утолщаются и на них появляются шарообразные сферопласты. После прекращения антибиотикотерапии аномальные формы бактерий легко возвращаются к исходной к форме коротких толстых палочек дикого типа. Это позволяет предположить, что бактерии способны к реинфекции [13]. Такая особенность *K. pneumoniae* приводит к персистирующему течению инфекционного процесса, осложняя тяжесть и терапию основного заболевания.

Результаты исследования

Современные методы лабораторной диагностики бактериальных инфекций [14] разнообразны. Микробиологический метод позволяет выделить и идентифицировать чистую культуру микроорганизмов. Биологический метод используется для оценки хода инфекционного процесса путем заражения лабораторных животных, иммунологический — выявить специфические антигены или антитела (серологический, аллергологический), посредством молекулярно-генетического определяют ДНК- и РНК-зонды, полимеразную цепную реакцию и др. Микроскопическое исследование позволяет определить форму, размеры микроорганизмов и их способность окрашиваться определенными красителями.

Субингибирующие концентрации β -лактаманых антибиотиков могут приводить к изменению

морфологических форм бактерий рода *K. pneumoniae* и появлению у них нитей и шарообразных сферопластов, делая их схожими с бластоспорами и псевдомицелием дрожжеподобных грибов, эритроцитами, сперматозоидами, слизью, солями. Обычные и измененные морфологические формы энтеробактерий хорошо видны при световой микроскопии биологических жидкостей. В препаратах мочи при $\times 400$ можно обнаружить морфологически измененные формы бактерий, удлиненной нитеобразной извитой формы и/или маленькие круглые сферопласты, схожие с псевдомицелием и бластоспорами дрожжеподобных грибов рода *Candida spp.* (рис. 3). Однако псевдомицелий грибов обладает септированной, ветвящейся, перегородчатой структурой нитей, в то время как бактерии имеют одну или две гладких несептированных нити, отходящих от одной бактериальной клетки.

На первый взгляд, сферопласты бактерий могут быть похожи на эритроциты. Основное различие между ними заключается в наличии у последних нитей различной длины и, в отличие от эритроцитов, сферопласты не имеют характерной двояковогнутой формы (рис. 4).

Тела морфологически измененных бактерий *K. pneumoniae* иногда могут быть схожими со сперматозоидами (рис. 5).

Нитеобразные тела бактерий могут быть ошибочно приняты за тяжи слизи (рис. 6), а сферопласты — за кристаллы мочевых солей, например, кристаллы кислого мочекислового аммония (рис. 7).

В ходе работы было установлено, что в русскоязычных научно-практических изданиях недостаточно информации по изучению проблемы визуализации и дифференцировки сферопластов в биологическом материале. Так, на портале eLibrary.ru по запросу «сферопласты» найдено всего 78 статей и только 11 статей

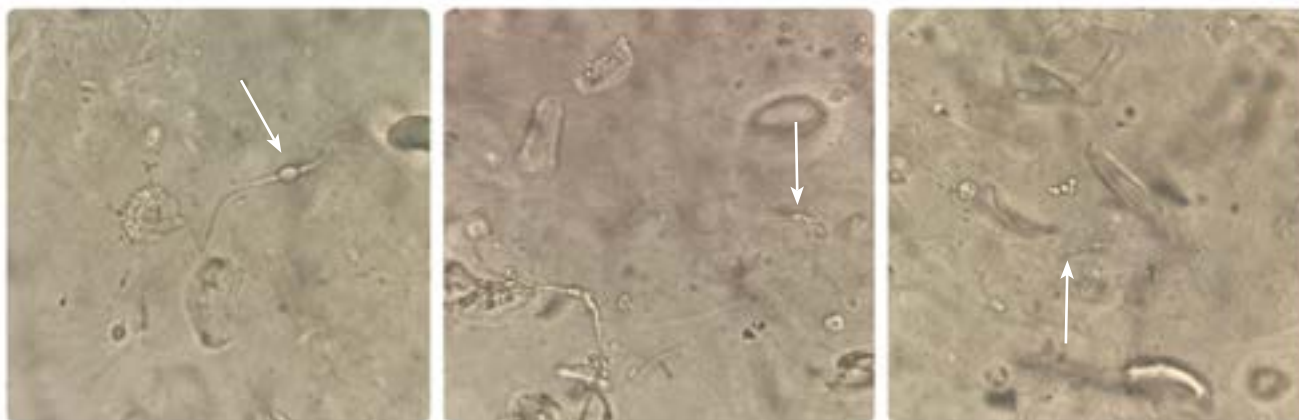


Рис. 3. Сферопласты и бластоспоры, псевдомицелий дрожжеподобного гриба рода *Candida spp.* ($\times 400$). Стрелками указаны сферопласты *K. pneumoniae* ($K. pneumoniae 10^3$ КОЕ/г)

Fig. 3. Spheroplasts and blastospores, pseudomycelia of a yeast-like fungus of the genus *Candida spp.* ($\times 400$). The arrows indicate *K. pneumoniae* spheroplasts ($K. pneumoniae 10^3$ CFU/g)

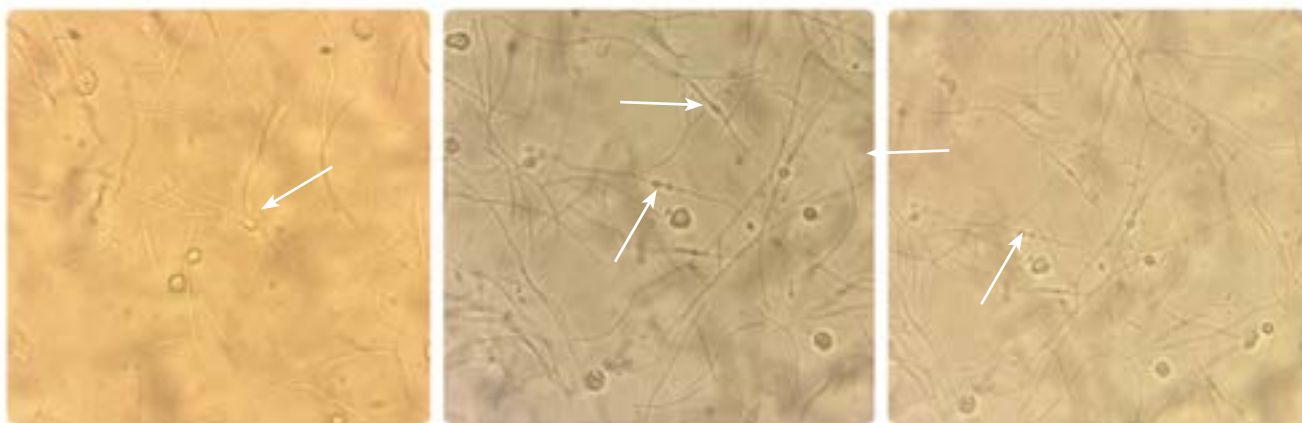


Рис. 4. Сферопласты в осадке мочи пациента с гематурией ($\times 400$). Стрелками указаны сферопласты *K. pneumoniae* (*K. pneumoniae* 10^5 КОЕ/г)
Fig. 3. Spheroplasts in the urine sediment of a patient with hematuria ($\times 400$). The arrows indicate *K. pneumoniae* spheroplasts (*K. pneumoniae* 10^5 CFU/g)

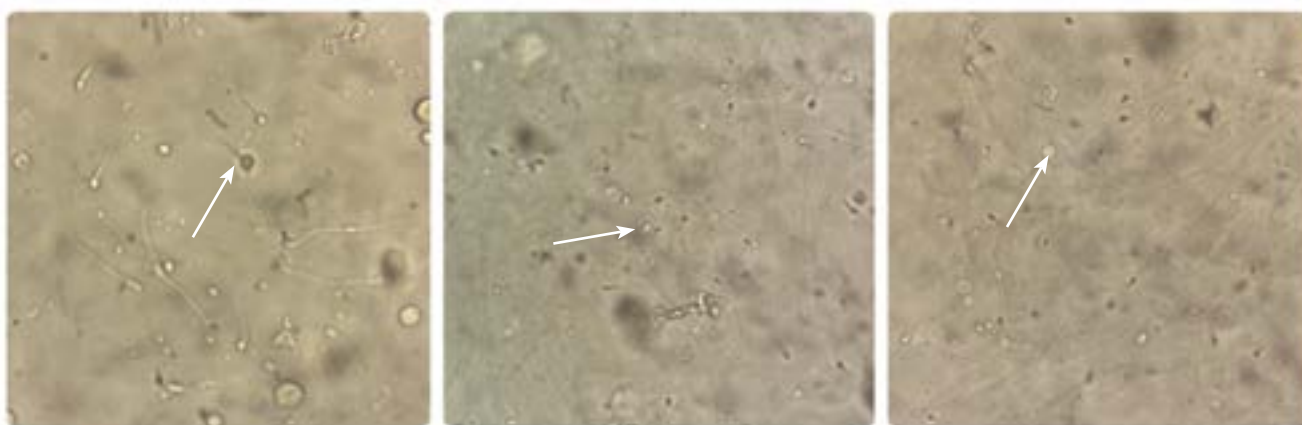


Рис. 5. Сферопласты и сперматозоиды в осадке мочи пациента ($\times 400$). Стрелками указаны сферопласты *K. pneumoniae* (*K. pneumoniae* 10^7 КОЕ/г)
Fig. 5. Spheroplasts and spermatozoa in the patient's urine sediment ($\times 400$). The arrows indicate *K. pneumoniae* spheroplasts (*K. pneumoniae* 10^7 CFU/g)

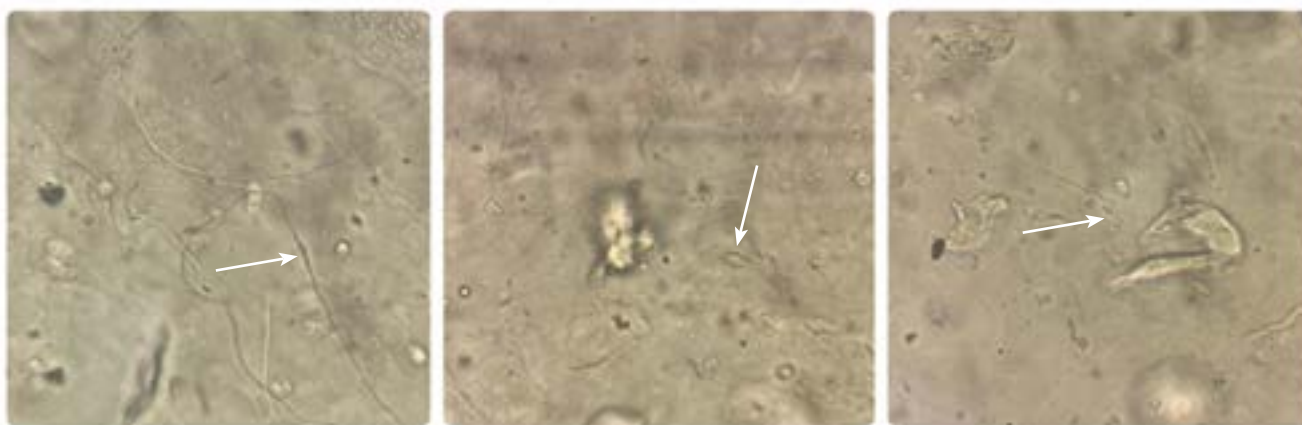


Рис. 6. Сферопласты и слизь в осадке мочи пациента ($\times 400$). Стрелками указаны сферопласты *K. pneumoniae* (*K. pneumoniae* 10^3 КОЕ/г)
Fig. 6. Spheroplasts and mucus in the patient's urine sediment ($\times 400$). The arrows indicate *K. pneumoniae* spheroplasts (*K. pneumoniae* 10^3 CFU/g)

по запросу «сферопласты. Моча». Фотографий сферопластов в российских источниках не обнаружено. В зарубежных публикациях найдены материалы по

исследованию морфологических изменений грамотрицательных бактерий, связанных с субингибирующими концентрациями β -лактамовых антибиотиков.

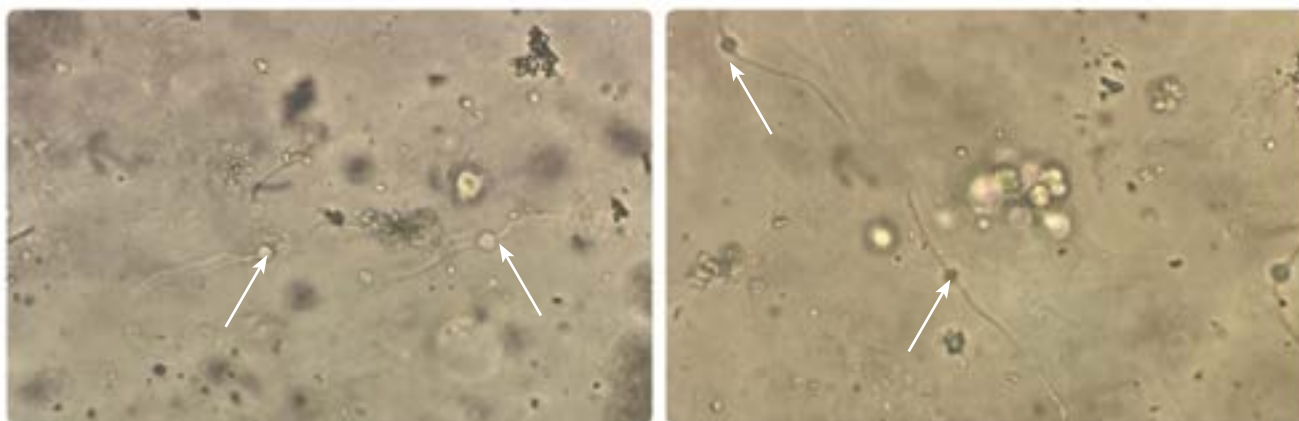


Рис. 7. Сферопласты и кристаллы кислого мочеислого аммония в осадке мочи пациента ($\times 400$). Стрелками указаны сферопласты *K. pneumoniae* (*K. pneumoniae* 10^3 КОЕ/г)

Fig. 7. Spheroplasts and crystals of acidic ammonium uric acid in the patient's urine sediment ($\times 400$). The arrows indicate *K. pneumoniae* spheroplasts (*K. pneumoniae* 10^3 CFU/g)

Именно эти публикации и желание избежать ошибок в диагностике направили нас на диагностический поиск, идентификацию и дифференциальную диагностику морфологически измененных форм бактерий в моче пациентов, длительно пребывающих в стационаре, в частности ожогового отделения. Нами изучены зарубежные публикации, где были проведены исследования морфологии микроорганизмов, связанных с субингибирующими концентрациями β -лактамов антибиотиков [15–17].

К семейству *Enterobacteriaceae* принадлежит *E. coli*, которая, подобно *K. pneumoniae*, способна формировать сферопласты [18].

Заключение

Инфекционные заболевания во всем мире признаны причиной существенной потери здоровья у населения и высокой летальности. В условиях роста антибиотикорезистентности патогены, устойчивые

к противомикробным препаратам, способствуют неэффективной терапии и высокому уровню смертности. Субингибирующие концентрации β -лактамов антибиотиков приводят к изменению морфологических форм энтеробактерий. Они становятся схожими с бластоспорами и псевдомицелием дрожжеподобных грибов рода *Candida spp.*, эритроцитами, сперматозоидами, слизью, солями и могут быть неправильно идентифицированы, даже при наличии в лаборатории автоматических мочеиспускательных станций на основе визуализации и количественного определения элементов мочи методом проточной цитометрии. Все сомнительные результаты необходимо исследовать, используя световую микроскопию с подтверждением микробиологическими исследованиями. Специалисты клинических лабораторий участвующие в исследовании биологических жидкостей, в частности осадка мочи, должны уметь распознавать бактерии и их измененные формы.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

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

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки

Funding. The study had no sponsorship.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Friedlaender C. Ueber die Schizomyceten bei der acuten fibrösen Pneumonie. Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medicin 1882;87(2):319-24.
2. Воробьев А. А. Быков А. С. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии. – М.: Медицинское информационное агентство. 2003. – 236с. [Vorob'yov A.A. By'kov A.S. Atlas po medicinskoj mikrobiologii, virusologii i immunologii. – M.: Medicinskoe informacionnoe agentstvo. 2003. – 236 s.]
3. Ashurst, J. v., Dawson, A. (2022). Klebsiella Pneumonia. StatPearls.
4. Gorrie C.L., Mirceta M., Wick R.R. et al. Gastrointestinal Carriage Is a Major Reservoir of Klebsiella pneumoniae Infection in Intensive Care Patients // Clin Infect Dis. 2017 Jul 15;65(2):208-215. doi: 10.1093/cid/cix270. PMID: 28369261; PMCID: PMC5850561.
5. Wei S., Xu T., Chen Y., Zhou K. Autophagy, cell death, and cytokines in *K. pneumoniae* infection: therapeutic perspectives // Emerg Microbes Infect. 2023 Dec;12(1):2140607. doi:

- 10.1080/22221751.2022.2140607. PMID: 36287114; PMCID: PMC9766508.
6. Guerra, Maria Eduarda Souza, et al. Klebsiella pneumoniae biofilms and their role in disease pathogenesis // *Frontiers in cellular and infection microbiology*. 2022. 12 (2022): 877995.
7. Martin R.M., Bachman M.A. Colonization, Infection, and the Accessory Genome of Klebsiella pneumoniae // *Frontiers in cellular and infection microbiology*. 2018. Jan 22;8:4. doi: 10.3389/fcimb.2018.00004. PMID: 29404282; PMCID: PMC5786545.
8. Rice L. B. Federal funding for the study of antimicrobial resistance in nosocomial pathogens: no ESKAPE // *The Journal of infectious diseases*. 2008. 197.8 (2008): 1079-1081.
9. Ikuta, Kevin S., et al. Global mortality associated with 33 bacterial pathogens in 2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019 // *The Lancet*. 2022. 400.10369 (2022): 2221-2248.
10. Dong, Ning, et al. Klebsiella species: Taxonomy, hypervirulence and multidrug resistance // *EBioMedicine*. 79 (2022).
11. Luna-Pineda V.M. et al. Plant-Origin Components: New Players to Combat Antibiotic Resistance in Klebsiella pneumoniae // *International Journal of Molecular Sciences*. 2024; 25(4):2134.
12. Boyd, Natalie K., Chengwen Teng, and Christopher R. Frei. Brief overview of approaches and challenges in new antibiotic development: a focus on drug repurposing // *Frontiers in cellular and infection microbiology*. 2021;11: 684515.
13. Cross T., Ranssegnola B., Shin J. et al. Spheroplast-Mediated Carbapenem Tolerance in Gram-Negative Pathogens // *Antimicrob Agents Chemother*. 2019 63:10.1128/aac.00756-19. <https://doi.org/10.1128/aac.00756-19>.
14. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : учебник : в 2 т. / под ред. В. В. Зверева, М. Н. Бойченко. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - Т. 2. - 480 с. [Medicinskaya mikrobiologiya, virusologiya i immunologiya : uchebnik : v 2 t. / pod red. V. V. Zvereva, M. N. Bojchenko. - M. : GE'OTAR-Media, 2016. - T. 2. - 480 s.].
15. Falbo R. et al. Spheroplasts, poorly known but clinically relevant particles of urinary sediment // *Clinica Chimica Acta*. 2021. T. 515. c. 13-15.
16. Poloni J. A. T. et al. Klebsiella pneumoniae ESBL forming spheroplasts in the fresh and unstained urine sediment // *Brazilian Journal of Nephrology*. 2016. T. 38. c. 269-270.
17. Suwantarant N., Jacobs M. R. Photo Quiz: Positive Blood Culture in a Patient with Sickle Cell Crisis // *Journal of Clinical Microbiology*. 2013. - T. 51. - №. 8. - с. 2475.
18. Nikler A. et al. Escherichia coli spheroplasts in a Croatian patient misclassified by two urine sediment analysers as erythrocytes: case report // *Biochemia Medica*. 2019. - T. 29. - №. 3. - с. 609-613.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Демидова Валентина Семеновна — доктор биологических наук, заведующая клинико-диагностической лабораторией ФГБУ «НМИЦ хирургии им. А. В. Вишневского» Минздрава России, Москва, Россия
ORCID: 0000-0003-3187-4408

Valentina S. Demidova — MD, Dr. Sci. (Biol.), head of the clinic and diagnostic laboratory of A. V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery subordinate to the Ministry of Health of Russia, Moscow, Russia

Алхимова Людмила Геннадьевна — врач клинической лабораторной диагностики первой категории клинико-диагностической лабораторией ФГБУ «НМИЦ хирургии им. А. В. Вишневского» Минздрава России, Москва, Россия
ORCID: 0000-0002-1598-7894

Liudmila G. Alkhimova — MD, physician of clinical laboratory diagnostics of the first category at A. V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery subordinate to the Ministry of Health of Russia, Moscow, Russia

Демченко Мария Александровна — врач клинической лабораторной диагностики ФГБУ «НМИЦ хирургии им. А. В. Вишневского» Минздрава России, Москва, Россия
ORCID: 0000-0002-2733-708X

Maria A. Demchenko — MD, physician of clinical laboratory diagnostics at A. V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery subordinate to the Ministry of Health of Russia, Moscow, Russia

Терехова Раиса Петровна — кандидат медицинских наук, заведующая лабораторией профилактики и лечения бактериальных инфекций отдела ран и раневых инфекций ФГБУ «НМИЦ хирургии им. А. В. Вишневского» Минздрава России, Москва, Россия
ORCID: 0000-0002-4622-1429

Raisa P. Terekhova — MD, Cand. Sci. (Med.), head of the laboratory of prevention and treatment of bacterial infections at the department of wounds and wound infections at A. V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery subordinate to the Ministry of Health of Russia, Moscow, Russia

Авторы: В. С. Демидова, Л. Г. Алхимова, М. А. Демченко, Р. П. Терехова

Authors: V. S. Demidova, L. G. Alkhimova, M. A. Demchenko, R. P. Terekhova

Участие авторов:

Концепция и дизайн — В. С. Демидова, Л. Г. Алхимова, Р. П. Терехова
Сбор и обработка материала — Л. Г. Алхимова, М. А. Демченко
Написание текста — М. А. Демченко, Л. Г. Алхимова
Редактирование — В. С. Демидова, Р. П. Терехова

Authors' contribution:

Concept and design — V. S. Demidova, L. G. Alkhimova, R. P. Terekhova
Material collection and processing — L. G. Alkhimova, M. A. Demchenko
Text writing — M. A. Demchenko, L. G. Alkhimova
Editing — V. S. Demidova, R. P. Terekhova

ОФЛОМЕЛИД®

УНИКАЛЬНАЯ ПАТЕНТОВАННАЯ КОМБИНАЦИЯ

3 АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВА

офлоксацин

метилурацил

лидокаин

5 ДЕЙСТВИЙ



РАНОЗАЖИВЛЯЮЩЕЕ



АНТИМИКРОБНОЕ



ОБЕЗБОЛИВАЮЩЕЕ



ДЕГИДРАТИРУЮЩЕЕ



ПРОТИВОСПАЛИТЕЛЬНОЕ

ПОДХОДИТ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ*

- ▶ гнойных ран
- ▶ ран после вскрытия абсцессов
- ▶ послеоперационных и посттравматических ран и свищей
- ▶ инфицированных ожогов II-IV ст
- ▶ пролежней
- ▶ трофических язв

наружно
1 РАЗ В ДЕНЬ
в течение 1-2 недель



*Инструкция по медицинскому применению лекарственного препарата Офломелид, РУ ЛП- N(004666)-(РГ-РУ)

M-M-OFL-2025_08-568

Материал выпущен при поддержке компании ООО «Биннофарм Групп». Адрес местонахождения: РФ, 115114, Москва, ул. Кожевническая, д. 14, стр. 5. Контакты для обращения: +7 (495) 646-28-68, infobf@binnopharmgroup.ru.

ИНФОРМАЦИЯ ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ И МЕДИЦИНСКИХ СПЕЦИАЛИСТОВ

РЕКЛАМА

Применение комплексной терапии в лечении язвенно-некротического поражения кожи. Клиническое наблюдение

А. Б. Рябушенко¹, И. А. Матвеев^{1, 2}, А. О. Матренинских^{1, 2}

¹ ГБУЗ ТО «Областная клиническая больница № 1», Россия, 625023,
Тюмень, ул. Котовского, д. 55

² ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет»
Минздрава России, Россия, 625023,
Тюмень, ул. Одесская, д. 54

Контактное лицо: Александр Борисович Рябушенко, ryabush_alexandr@mail.ru

Гангренозная пиодермия — редкий хронический воспалительный нейтрофильный дерматоз со сложным и малоизученным этиопатогенезом, для которого характерно специфическое поражение кожи с эволюционным полиморфизмом. В статье рассмотрен вариант тяжелой рецидивирующей гангренозной пиодермии. Описана тактика обследования и лечения пациента, а также проблемы, с которыми столкнулись при коррекции консервативной терапии и применении оперативного лечения данного заболевания.

Ключевые слова: язвенно-некротическое поражение, гангренозная пиодермия, рецидив заболевания, дифференциальная диагностика, хирургическое лечение.

Для цитирования: Рябушенко А. Б., Матвеев И. А., Матренинских А. О. Применение комплексной терапии в лечении язвенно-некротического поражения кожи. Раны и раневые инфекции. Журнал им. проф. Б. М. Костюченко. 2026; 13 (1): 40–45.

DOI: 10.25199/2408-9613-2026-13-1-40-45.

The use of complex therapy in the treatment of ulcerative necrotic skin lesions. Case report

A.B. Ryabushenko¹, I. A. Matveev^{1, 2}, A. O. Matreninskih^{1, 2}

¹ GBUZ TO «Regional Clinical Hospital No. 1»,
55 Kotovsky Str., Tyumen, 625023, Russia

² Tyumen State Medical University of the Ministry of Health,
54 Odesskaya str., Tyumen, 625023, Russia

Pyoderma gangrenosa (GP) — a rare chronic inflammatory neutrophilic dermatosis with a complex and poorly understood etiopathogenesis, which is characterized by a specific skin lesion with an evolutionary polymorphism. The article considers a case of severe recurrent gangrenous pyoderma. The tactics of examination and treatment of the patient are described, as well as the problems encountered during the correction of conservative therapy and the use of surgical treatment of this disease.

Keywords: ulcerative necrotic lesion, pyoderma gangrenosa, disease recurrence, differential diagnosis, surgical treatment.

For citation: Ryabushenko A. B., Matveev I. A., Matreninskih A. O. The use of complex therapy in the treatment of ulcerative necrotic skin lesions. Case report. Wounds and wound infections. The Prof. B. M. Kostyuchenok Journal. 2026; 13 (1): 40–45.

Введение

Гангренозная пиодермия (ГП) — редкий хронический воспалительный нейтрофильный дерматоз со сложным и малоизученным этиопатогенезом, для которого характерно специфическое поражение кожи с эволюционным полиморфизмом. Заболевание может проявляться как одиночное поражение, обычно в месте травмы, либо в виде нескольких одновременно возникших гнойных очагов на коже. У пациентов с ГП может наблюдаться хроническое рецидивирующее течение или самостоятельно обратимое заболевание [1, 2].

В практике врачей-хирургов язвенно-некротическое воспаление кожи встречается достаточно часто. Причинами воспаления и некроза кожи могут быть окклюзия артерий или вен, инфекция кожи (бактериальная, грибковая), онкологическое поражение кожи или ГП.

ГП было впервые описано в 1930 г. Brunsting в клинике Mayo. Частота встречаемости ГП колеблется от 3 до 10 случаев на 1 млн популяции в год. Чаще болезнь регистрируют у взрослых в возрасте от 20 до 50 лет, преимущественно у женщин. В детском возрасте ГП

диагностируют в 4,0–4,6 % всех случаев заболевания [3–5], патогенез которого связан с гиперреактивностью нейтрофилов, увеличением содержания в этих клетках интерлейкинов 8 и интерлейкинов 16. Часто клиническая картина начинается с появления на коже после предшествующей легкой травмы стерильной пустулы кожи, которая, увеличиваясь, изъязвляется, а при вторичном инфицировании на поверхности появляется гнойное отделяемое. Кожа, граничащая с язвой, обретает фиолетовую окраску, а сама язва отличается резкой болезненностью. В начальных стадиях характерно наличие скопления нейтрофилов с образованием микроабсцессов, периваскулярной инфильтрации лимфоцитами, приводящих к развитию некроза тканей кожи. Чаще поражается кожа голени, туловища, также могут вовлекаться слизистые. Отмечена тенденция поражения кожи, богатой подкожной жировой клетчаткой. Диагноз ГП ставится методом исключения, в первую очередь, инфекции и онкологической патологии кожи. В 30,0 % случаев заболевание протекает неблагоприятно, несмотря на интенсивное лечение глюкокортикоидами и цитостатиками, часто имеет место присоединение вторичной инфекции раневой поверхности, что в еще большей степени затрудняет диагностику и лечение язвенно-некротического поражения кожи [6, 7].

Клиническое наблюдение

Пациент, 55 лет, заболел в июне 2016 г. На латеральной поверхности левого бедра появилась пустула, что сам пациент связывает с ранее выполненным медикаментозным кодированием по поводу хронической экзогенной интоксикации. Далее пустула вскрылась, кожа вокруг нее воспалилась, начали проявляться общие признаки воспаления. На момент поступления в клинику, раневой процесс занимал 1/3 латеральной поверхности бедра. В анамнезе у пациента отсутствовали установленные хронические заболевания. Была применена привычная хирургическая тактика и выполнена некрэктомия. Спустя 2 сут после оперативного вмешательства область раневой поверхности увеличилась и стала занимать 2/3 латеральной поверхности бедра с переходом на заднюю поверхность (рис. 1), что свидетельствует о реакции патергии, т.е. гиперчувствительной реакции к минимальной травме [7].

Далее было решено придерживаться консервативной тактики ведения пациента, включая ежедневные перевязки с местным применением гормональных растворов (преднизолон 30 мг/мл 2 мл), с переходом на повязки с мазью Офломелид. В дополнение к терапии пациент прошел курс гипербарической оксигенации в количестве 10 сеансов [8]. Придерживаясь данной тактики лечения, замечена положительная динамика в виде появления очагов эпителизации раневой поверхности (рис. 2). Общий срок терапии до полного закрытия раны занял 1,5 мес (рис. 3).



Рис. 1. Исходное состояние раны левого бедра
Fig. 1. Initial condition of the left thigh wound



Рис. 2. Состояние раны левого бедра спустя 4 нед терапии
Fig. 2. The condition of the left hip wound after 4 weeks of therapy



Рис. 3. Состояние раны левого бедра спустя 1 год
Fig. 3. The condition of the left thigh wound after 1 year



Рис. 4. Рецидив заболевания на грудной клетке
 Fig. 4. Recurrence of the disease on the chest

Повторно с ГП пациент столкнулся в 2024 г. На кожной поверхности в области груди появилась пустула, которую больной вскрыл. После повреждения кожа воспалилась, повысилась температура до 38 °С, появилась слабость. Также начало заболевания пациент связал с повторно проведенным медикаментозным кодированием от алкогольной зависимости. В течение нескольких дней кожа в данной области начала изъязвляться с появлением гнойного отделяемого на поверхности раны и покрываться плотной корочкой. Пациент был госпитализирован в хирургическое отделение городской больницы по месту жительства, где начата системная антибактериальная терапия, выполнены этапные некрэктомии, но без положительного эффекта. С ухудшением состояния, спустя 2 нед от начала заболевания, пациент был направлен в ОКБ №1 Тюмени для дальнейшего лечения. К тому моменту зона поражения занимала всю переднюю поверхность грудной клетки с захватами подмышечных областей и ограничивалась струпом по периферии (рис. 4). Проводимые на ранних этапах некрэктомии способствовали увеличению площади раневого дефекта, в связи с чем было решено от них воздержаться. Также неоднократно с поверхности раны брали посевы на микробиологическое исследование — без обнаружения микрофлоры.

Пациент консультирован смежными специалистами: дерматологом, аллергологом, эндокринологом, ревматологом, был направлен запрос на телемедицинскую консультацию в ФГБУ «НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского» Минздрава России. Так же выполнен ряд диагностических обследований для исключения сопутствующей патологии и дифференциальной диагностики заболевания [9–12]. Согласована дальнейшая тактика ведения пациента в виде: ежедневных перевязок раневой поверхности с растворами антисептиков, в дальнейшем с многокомпонентными мазями на

полиэтиленгликолевой основе, назначена системная гормональная терапия преднизолоном 30 мг/мл по 1 мл 2 раза в сут, начался курс гипербарической оксигенации в количестве 10 сеансов. На фоне терапии появилась положительная динамика, отторжение струпов, окаймляющих раневую поверхность, площадь раневой поверхности без тенденции к увеличению, в центре начали появляться островки эпителизации (рис. 5, 6).

Пациент находился на стационарном лечении в течение 3-х мес. Постоянно корректировались дозы гормональной терапии, с разницей в 1 мес был проведен повторный курс гипербарической оксигенации. К моменту



Рис. 5. Состояние раны грудной клетки спустя 2 нед
 Fig. 5. Chest wound condition after 2 weeks



Рис. 6. Появление эпителизации раны спустя 3 нед
Fig. 6. The appearance of wound epithelialization after 3 weeks



Рис. 8. Состояние раны спустя 1,5 нед от возобновления терапии
Fig. 8. The condition of the wound after 1.5 weeks from the resumption of therapy



Рис. 7. Появление новых очагов некроза
Fig. 7. The appearance of new foci of necrosis

выписки рана на передней поверхности грудной клетки эпителизовалась на 65,0 %.

Пациент выписан на амбулаторное лечение под наблюдение хирурга и эндокринолога с рекомендациями продолжения гормональной терапии и продолжением перевязок до полного заживления раны. В городской больнице по месту жительства произошла корректировка гормональной терапии, что привело к остановке процесса эпителизации раны и появлению новых очагов некроза (рис. 7). В связи с чем было принято решение о повторном переводе пациента в нашу клинику.

Восстановление ранее принимаемой терапии и дополнительный курс гипербарической оксигенации смогли возобновить процесс заживления раневой поверхности. Новые очаги в околопупочной области регенерировали за 1,5 нед терапии (рис. 8). Рана на передней поверхности



Рис. 9. Состояние раны спустя 1,5 мес терапии
Fig. 9. The condition of the wound after 1.5 months of therapy

грудной клетки полностью эпителизовалась за 1,5–2 мес (рис. 9).

Пациент выписан домой в удовлетворительном состоянии. При осмотре через 3 мес рана передней поверхности груди полностью эпителизована, гормональная терапия отменена. Новых язвенно-некротических очагов кожного покрова не отмечалось.

Заключение

Некротизирующая пиодермия является редкой патологией в клинической практике хирурга.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

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

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки

Funding. The study had no sponsorship.

Описанное клиническое наблюдение ГП относится к тяжелым по течению и обширным по зоне поражения кожи передней поверхности грудной клетки. Комплексная консервативная и местная терапия, включающая системное длительное лечение глюкокортикоидами (преднизолон), курсы гипербарической оксигенации и местное медикаментозное лечение (ежедневные перевязки растворами антисептиков и многокомпонентными мазями на полиэтиленгликолевой основе), привели к достижению ремиссии заболевания.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Елькин В. Д., Седова Т. Г., Плотникова Е. В., Жукова А. А. Гангренозная пиодермия: патогенетические ассоциации и клинические проявления, особенности течения у детей. Клиническая дерматология и венерология. 2022; 21 (2): 207–213. [Elkin V. D., Sedova T. G., Plotnikova E. V., Zhukova A. A. Pyoderma gangrenosum, pathogenetic associations, clinical presentation, and course features in children. *Rus J Clin Dermat Vener.* 2022; 21 (2): 207–213. (In Russ.)] doi: 10.17116/klinderm202221021207
2. Губонина И. В., Гриневич В. Б., Рамазанова С. Р. и др. Клинический случай гангренозной пиодермии — тяжелого внекишечного проявления болезни Крона. Альманах клинической медицины. 2023; 51 (4): 253–258. [Gubonina I. V., Grinevich V. B., Ramazanova S. R., et al. A clinical case of pyoderma gangrenosum as a severe extraintestinal manifestation of Crohn's disease. *Alm Clin Med.* 2023; 51 (4): 253–258. (In Russ.)] doi: 10.18786/2072-0505-2023-51-028
3. Brunsting L. A., Goeckerman W. H., O'Leary P. A. Pyoderma (echthyma) gangrenosum: clinical and experimental observations in five cases occurring in adults. *Arch Derm Syphilol.* 1930; 22: 655–680. doi: 10.1001/archderm.1930.01440160053009
4. Ruocco E., Sangiuliano S., Gravina A. G., et al. Pyoderma gangrenosum: an updated review. *J Eur Acad Dermatol Venereol.* 2009; 23 (9): 1008–1017. doi: 10.1111/j.1468-3083.2009.03199.x
5. Седов В. М., Андреев Д. Ю., Парамонов Б. А. и др. Гангренозная пиодермия как хирургическая проблема. Вестник хирургии им. И. И. Грекова. 2010; 169 (3): 111–116. [Sedov V. M., Andreev D. Yu., Paramonov B. A., et al. Pyoderma gangrenosum as a surgical problem. *Bulletin of Surgery named after I. I. Grekov.* 2010; 169 (3): 111–116. (In Russ.)]
6. Нефедьева Ю., Зиганшин О., Козавчинская Н., Сысаков Д. Клиническое наблюдение: гангренозная пиодермия. Врач. 2018; (7): 51–53. [Nefedieva Yu., Ziganshin O., Kozavchinskaya N., Sysakov D. Clinical observation: pyoderma gangrenosa. *Doctor.* 2018; (7): 51–53. (In Russ.)] doi: 10.29296/25877305-2018-07-11
7. Хэмм Р. Л. Раны. Диагностика и лечение: атлас-справочник / Гер. с англ. под ред. В. А. Митиша, Ю. С. Пасхаловой. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2023. — 536 с. [Hamm R. L. Wounds. *Diagnosis and treatment: atlas-handbook / Gp. from English.* Edited by V. A. Mitish, Yu. S. Paskhalova, Moscow: GEOTAR-Media, 2023, 536 p. (In Russ.)] doi: 10.33029/9704-5950-8-WDT-2021-1-536
8. Хэбиф Т. П. Кожные болезни: Диагностика и лечение / пер. с англ. под общ. ред. А. А. Кубановой. 2-е изд. М.: МЕДпресс-информ, 2007. — С. 580–583. [Habif T. P. *Skin diseases: Diagnosis and treatment / translated from English, under the general editorship of A. A. Kubanova.* 2nd ed. M.: MEDpress-inform, 2007. — pp. 580–583. (In Russ.)]
9. Патрушев А. В., Самцов А. В., Барбинов В. В. и др. Гангренозная пиодермия: трудности в диагностике и терапии. Российский журнал кожных и венерических болезней. 2014; 1: 25–29. [Patrushev A. V., Samtsov A. V., Barbinov V. V., et al. Pyoderma gangrenosa: difficulties in diagnosis and therapy. *Russian Journal of Skin and Venereal Diseases.* 2014; 1: 25–29. (In Russ.)] doi: 10.25208/0042-4609-2014-0-1-22-49
10. Шельгин Ю. А., Ивашкин В. Т., Ачкасов С. И. и др. Клинические рекомендации. Болезнь Крона (K50), взрослые. Колопроктология. 2023; 22 (3): 10–49. [Shelygin Yu. A., Ivashkin V. T., Achkasov S. I., et al. Clinical recommendations. Crohn's disease (K50), adults. *Coloproctology.* 2023; 22 (3): 10–49 (In Russ.)] doi: 10.33878/2073-7556-2023-22-3-10-49
11. Елькин В. Д., Митрюковский М. Л., Седова Т. Г. Избранная дерматология. Редкие дерматозы и дерматологические синдромы. В кн.: Иллюстрированный справочник по диагностике и лечению дерматозов. Пермь, 2004. — 946 с. [Yelkin V. D., Mitryukovsky M. L., Sedova T. G. Selected dermatology. Rare dermatoses and dermatological syndromes. In: *An illustrated guide to the diagnosis and treatment of dermatoses.* Perm, 2004. — 946 p. (In Russ.)]
12. Вулф К., Джонсон Р., Сюрмонд Д. Дерматология по Томасу Фицпатрику. Атлас-справочник / Пер. с англ. Е. А. Окишевой, А. В. Снеговской, Е. Р. Тимофеевой. 2-е изд. М.: Практика, 2007. — С. 861–862. [Wolfe K., Johnson R., Surmond D. *Thomas Fitzpatrick dermatology. Atlas-handbook / Translated from English by E. A. Okisheva, A. V. Snegovskaya, E. R. Timofeeva.* 2nd ed. M.: Praktika, 2007. — pp. 861–862. (In Russ.)]

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Рябушенко Александр Борисович – врач-хирург отделения гнойной хирургии ГБУЗ ТО «Областная клиническая больница № 1», Тюмень, Россия

ORCID: 0009-0006-9903-6098

Ryabushenko Alexander Borisovich – surgeon at the Purulent Surgery Department of the Regional Clinical Hospital No. 1, Tyumen, Russia

Матвеев Иван Анатольевич – д. м. н., доцент, заведующий кафедрой факультетской хирургии ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Минздрава России, Тюмень, Россия

ORCID: 0000-0003-1312-1971

Matveev Ivan Anatolyevich – MD, Associate Professor, Head of the Department of Faculty Surgery, Tyumen State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Tyumen, Russia

Матренинских Анастасия Олеговна – врач-хирург отделения гнойной хирургии ГБУЗ ТО «Областная клиническая больница № 1», ассистент кафедры факультетской хирургии ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет»

Минздрава России, Тюмень, Россия

ORCID: 0009-0003-5587-8427

Anastasia Olegovna Matreninskikh – surgeon at the Purulent Surgery Department of the Regional Clinical Hospital No. 1, Assistant at the Department of Faculty Surgery, Tyumen State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Tyumen, Russia

Авторы: А. Б. Рябушенко,
И. А. Матвеев, А. О. Матренинских

*Authors: A.B. Ryabushenko,
I.A. Matveev, A.O. Matreninskikh*

Участие авторов:

Концепция и дизайн – А.Б. Рябушенко,

И. А. Матвеев, А.О. Матренинских

Сбор и обработка материала – И. А. Матвеев,

А.О. Матренинских

Написание текста – И. А. Матвеев,

А. О. Матренинских

Редактирование – А. Б. Рябушенко,

И. А. Матвеев

Authors' contribution:

Concept and design – A. B. Ryabushenko,

I. A. Matveev, A. O. Matreninskikh

Material collection and processing –

I. A. Matveev, A. O. Matreninskikh

Text writing – I. A. Matveev,

A. O. Matreninskikh

Editing – A. B. Ryabushenko, I. A. Matveev

АНОНС НАУЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ РОО «ХИРУРГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО – РАНЫ И РАНЕВЫЕ ИНФЕКЦИИ» НА 2026–2028 ГОДЫ

18–19
мая 2026,
Москва

Международная научно-практическая конференция «Частные вопросы лечения ран и гнойно-некротических очагов у детей и взрослых», посвященная памяти профессора В.М. Бенсмана

www.woundsurgery.ru

23–25
ноября 2026,
Москва

7-й Международный конгресс «Сахарный диабет, его осложнения и хирургические инфекции»

www.woundsurgery.ru

18–19
мая 2027,
Москва

Международная научно-практическая конференция «Частные вопросы лечения ран и гнойно-некротических очагов у детей и взрослых»

www.woundsurgery.ru

23–25
ноября 2027,
Москва

8-й Международный конгресс «Раны и раневые инфекции» с конференцией «Проблемы анестезии и интенсивной терапии раневых инфекций»

www.woundsurgery.ru

18–19
мая 2028,
Москва

Международная научно-практическая конференция «Частные вопросы лечения ран и гнойно-некротических очагов у детей и взрослых»

www.woundsurgery.ru

23–25
ноября 2028,
Москва

8й Международный конгресс «Сахарный диабет, его осложнения и хирургические инфекции»

www.woundsurgery.ru

REGIONAL PUBLIC ORGANIZATION
"SURGICAL SOCIETY – WOUNDS AND WOUND INFECTIONS"
SCIENTIFIC EVENTS IN 2026 – 2028

18–19

May 2026,
Moscow

International Scientific and Practical Conference «Private issues of treatment wound and purulo-necrotic foci in children and adults», dedicated to the memory of Professor V. M. Bensman

www.woundsurgery.ru

23–25

November 2026,
Moscow

7th International Congress «Diabetes Mellitus, Complications and Surgical Infections»

www.woundsurgery.ru

18–19

May 2027,
Moscow

International Scientific and Practical Conference «Private issues of treatment wound and purulo-necrotic foci in children and adults»

www.woundsurgery.ru

23–25

November 2027,
Moscow

8th International Congress «Wounds and Wound Infections" with the Conference "Problems of Anesthesia and Intensive care of wound infections»

www.woundsurgery.ru

18–19

May 2028,
Moscow

International Scientific and Practical Conference «Private issues of treatment wound and purulo-necrotic foci in children and adults»

www.woundsurgery.ru

23–25

November 2028,
Moscow

8th International Congress «Diabetes Mellitus, Complications and Surgical Infections»

www.woundsurgery.ru

П Р Е С С - Р Е Л И З

Международная научно-практическая конференция
«ЧАСТНЫЕ ВОПРОСЫ ЛЕЧЕНИЯ РАН И ГНОЙНО-НЕКРОТИЧЕСКИХ ОЧАГОВ У ДЕТЕЙ И ВЗРОСЛЫХ»,
посвященная памяти профессора В. М. Бенсмана

18–19 Глубокоуважаемые коллеги!

Мая
2026
Москва

18 – 19 мая 2026 года в Москве запланировано проведение международной научно-практической конференции «Частные вопросы лечения ран и гнойно-некротических очагов у детей и взрослых».

Природные и техногенные катастрофы, ежегодный рост количества пациентов с тяжелой скелетной травмой, рост сердечно-сосудистых, системных заболеваний и сахарного диабета приводят к неуклонному росту числа пациентов с хроническими ранами и незаживающими дефектами мягких тканей и костей вследствие осложненного течения травматической болезни или наличия сопутствующих заболеваний. Общее увеличение продолжительности жизни и коморбидность больных делают обсуждаемую тему актуальнейшей! Проблема заслуживает внимания врачей различных специальностей: гнойных и реконструктивных хирургов, травматологов-ортопедов, маммологов, проктологов, анестезиологов-реаниматологов, ревматологов, онкологов, дерматологов, реабилитологов, специалистов со средним медицинским образованием – и мы рассчитываем не только на проведение междисциплинарной конференции с широкой дискуссией, но и на разработку совместных клинических рекомендаций.

Организационный комитет обращает внимание организаторов здравоохранения (главных врачей медицинских учреждений, главных хирургов субъектов РФ, департаменты и министерства здравоохранения) на предстоящий форум и рекомендует направить для участия в нем своих специалистов.

Конференция будет проходить 18 – 19 мая по адресу: Москва, ул. Большая Серпуховская, д. 27 (ФГБУ «НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского» Минздрава России) очно с онлайн-трансляцией (или в онлайн режиме при введении режима ограничений).

Программа конференции:

1. Новые отечественные разработки различных лекарственных препаратов для местного лечения ран (растворы антисептиков, раневые покрытия, сорбенты, масла, аэрозоли, мази и др.)
2. Местное медикаментозное лечение ран препаратами с антимикробным компонентом как альтернатива длительной системной антибактериальной терапии.
3. Амбулаторный этап местного медикаментозного лечения ран, пролежней, трофических язв, синдрома диабетической стопы, больных с хроническим остеомиелитом различной локализации, острыми гнойными заболеваниями кожи и мягких тканей.
4. Старые «традиционные» или новые препараты для профилактики и лечения раневой инфекции (возможна организация симпозиумов фарм-компаний).
5. Многокомпонентные сорбенты или мази на полиэтиленгликолевой основе в комплексном лечении очагов инфекции кожи и мягких тканей.
6. Дорожно-транспортная, военная травма, природные и техногенные катастрофы, спортивная и бытовая травма с повреждением кожных покровов. Рациональный выбор повязки, как на этапе оказания первой помощи и эвакуации, так и на госпитальном этапе лечения.
7. Препараты для местного лечения ран с анаэробной клостридиальной и неклостридиальной инфекцией.
8. Особенности диагностики в гнойной хирургии у детей и взрослых.
9. Стратегия хирургического лечения пациентов с ранами и гнойно-некротическими очагами мирного времени и при боевых повреждениях.
10. Микозы – современное состояние местного медикаментозного лечения, проблемы и перспективы, дифференциальная диагностика.
11. Гнойный гидраденит как мультидисциплинарная проблема.
12. Системное и местное применение бактериофагов для лечения ран и гнойно-некротических очагов.
13. Особенности местной медикаментозной терапии хронических ран (современные перевязочные средства, бактериофаги, личинки).
14. Современные биофизические методы обработки хронических ран (NPWT, ультразвуковая кавитация, аргоно-плазменные технологии, фотодинамическая терапия, гидрохирургия и др.).
15. Реабилитация и патронаж пациентов с хроническими ранами различной этиологии и локализации.
16. Особенности анестезии и интенсивной терапии при ранах и раневой инфекции у детей и взрослых.
17. Роль сестринского ухода в организации и оказании помощи при ранах и раневой инфекции у детей и взрослых
18. Организационные аспекты амбулаторной помощи больным с ранами и раневой инфекцией в контексте происходящих в настоящее время реформ (опыт работы центров амбулаторной хирургии, стационаров одного дня, перевязочных поликлиник с малыми операционными и т.п.).

Тезисы, присланные до 25 марта 2026 года, после одобрения организационным комитетом будут опубликованы в сборнике материалов конференции (РИНЦ, ISBN).

Тезисы объемом до четырех страниц в электронном виде (MS WORD, шрифт Times New Roman, размер-12, интервал 1,0) просим высылать по e-mail: 9057176757@mail.ru. Перед текстом должны быть указаны фамилия, имя, отчество авторов, адреса мест работы с почтовым индексом, контактный номер телефона, адрес электронной почты

П Р Е С С - Р Е Л И З

Название тезиса – заглавные буквы.

Фамилия, имя, отчество автора и соавторов – строчные буквы.

Название лечебного или научного заведения, в котором работает автор и соавторы; город, страна – строчные буквы.

Примечание: если соавторы работают в разных учреждениях, то после фамилии каждого из соавторов ставится порядковый номер, а в графе «Место работы соавторов» последовательно указываются учреждения (организации).

Текст тезиса: названия рубрик: «Актуальность проблемы», «Цель исследования», «Материалы и методы исследования», «Результаты исследования», «Обсуждение», «Заключение». После названия рубрики предложение начинать с прописной буквы.

Примечание: если тематика тезиса «Клиническое наблюдение», то названия рубрик придерживаться не нужно.

Внимание! Участие во всех научных мероприятиях и сертификат участника с баллами НМО предоставляются бесплатно для всех зарегистрировавшихся лиц! Оплата производится только за пакет участника конгресса (при его необходимости).

Стоимость пакета участника:

Члены РОО «Хирургическое общество – Раны и раневые инфекции», докладчики*	– 0 ₺
Клинические ординаторы, аспиранты, мед. сестры	– 1000 ₺
Врачи и профессорско-преподавательский состав	– 2000 ₺

Пакет участника включает:

- портфель участника (программа конгресса, сборник тезисов, информационные материалы конгресса),
- номер журнала «Раны и раневые инфекции. Журнал им. проф. Б.М. Костючёнка».

Оплата пакета участника будет осуществляться при регистрации.

*Вступление в Общество на сайте www.woundsurgery.ru.

Место проведения: Москва, ул. Большая Серпуховская, 27, ФГБУ «НМИЦ хирургии им. А. В. Вишневского» Минздрава России

Адрес Оргкомитета:

117997 Москва, ул. Б. Серпуховская, 27,
ФГБУ «НМИЦ хирургии им. А. В. Вишневского» Минздрава России

Митиш Валерий Афанасьевич

Тел.: +7 (495) 514 5998 e-mail: mitish01@mail.ru

Пасхалова Юлия Сергеевна

Тел.: +7 (905) 717 6757, e-mail: 9057176757@mail.ru



Президент Региональной общественной организации
«Хирургическое общество – Раны и раневые инфекции»

В. А. Митиш

P R E S S - R E L E A S E

**International Scientific and Practice Conference
"PARTICULAR ISSUES OF TREATMENT THE WOUND AND PURULENT-NECROTIC FOCI IN CHILDREN AND ADULTS",
dedicated to the memory of Professor V. M. Bensman**

18–19 Dear colleagues!

May
2026,
Moscow

On May 18-19, 2026, an international scientific and practical conference "PARTICULAR ISSUES OF TREATMENT THE WOUND AND PURULENT-NECROTIC FOCI IN CHILDREN AND ADULTS" is scheduled to be held in Moscow.

Natural and man-made disasters, the annual increase in the number of patients with severe skeletal injury, the growth of cardiovascular, systemic diseases and diabetes mellitus lead to a steady increase in the number of patients with chronic wounds and non-healing defects of soft tissues and bones due to the complicated course of traumatic illness or the presence of concomitant diseases. The general increase in life expectancy and the comorbidity of patients make the topic under discussion the most relevant! The problem deserves the attention of doctors of various specialties: purulent and reconstructive surgeons, orthopedic traumatologists, mammologists, proctologists, anesthesiologists, intensive care physicians, rheumatologists, oncologists, dermatologists, rehabilitologists, specialists with secondary medical education - and we look forward not only to holding an interdisciplinary conference with a broad discussion, but also to developing joint clinical recommendations.

The Organizing Committee draws the attention of health care organizers (chief physicians of medical institutions, chief surgeons of the subjects of the Russian Federation, departments and ministries of health) to the upcoming conference and recommends sending their specialists to participate in it.

The Conference will be held from 18 to 19 of May 2026 at the A. V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery Ministry of Health of the Russian Federation (27 Bolshaya Serpukhovskaya Str., Moscow, Russia) with an online broadcast.

The Conference program:

1. New domestic developments of various medicines for local wound treatment (antiseptic solutions, wound coatings, sorbents, oils, aerosols, ointments, etc.)
2. Local medicinal wound treatment with drugs with an antimicrobial component as an alternative to long-term systemic antibacterial therapy.
3. Outpatient stage of local drug treatment of wounds, pressure sores, trophic ulcers, diabetic foot syndrome, patients with chronic osteomyelitis of various localization, acute purulent diseases of the skin and soft tissues.
4. Old "traditional" or new dressings for the prevention and treatment of wound infection (organization of pharmaceutical company symposiums is possible).
5. Multicomponent sorbents or ointments based on polyethylene glycol in the complex treatment of foci of skin and soft tissue infection.
6. Road traffic, military injury, natural and man-made disasters, sports and household injury with skin damage. A rational choice of dressing, both at the stage of first aid and evacuation, and at the hospital stage of treatment.
7. Preparations for the topical treatment of wounds with anaerobic clostridial and non-clostridial infection.
8. Diagnostic features in purulent surgery in children and adults.
9. Strategy of surgical treatment of patients with wounds and purulent-necrotic foci in peacetime and with combat injuries.
10. Mycoses – the current state of local drug treatment, problems and prospects, differential diagnosis.
11. Purulent hydradenitis as a multidisciplinary problem.
12. Systemic and local application of bacteriophages for the treatment of wounds and purulent-necrotic foci.
13. Features of chronic wounds local therapy (modern dressings, bacteriophages, larvae).
14. Modern biophysical methods of chronic wounds treatment (NPWT, ultrasound cavitation, argon plasma technologies, photodynamic therapy, hydrosurgery, etc.).
15. Rehabilitation and patronage of patients with chronic wounds of various etiology and localization.
16. Features of anesthesia and intensive care for wounds and wound infection in children and adults.
17. The role of nursing in the organization and provision of care for wounds and wound infections in children and adults
18. Organizational aspects of outpatient care for patients with wounds and wound infection in the context of ongoing reforms (experience of outpatient surgery centers, one-day hospitals, dressing clinics with small operating rooms, etc.).

Abstracts submitted before March 25, 2026, will be published in the in the conference information package after approval by the Organizing Committee.

P R E S S - R E L E A S E

Abstracts up to four pages in electronic form (MS WORD, font Times New Roman, size-12, spacing 1.0) should be sent by e-mail: 9057176757@mail.ru. The text should be preceded by author/authors full name, place of work with postal code, contact phone number, e-mail address.

Abstract title – in capital letters.

Full name of author and co-authors - in lower case letters.

Author and co-author affiliation - in lower case letters.

Note: If the co-authors work at different institutions, they are identified by an asterisk symbol with the caption of their affiliations.

Structured abstract specifications: Relevance, Objective, Material and Methods, Results, Discussion, Conclusions.

Note: If the abstract is "Clinical case", their no need to keep to the structured abstract specifications.

Attention! Participation in all scientific events and a certificate of participation with NMO scores are free of charge for all registrants! Payment is made only for the package of conference participant (if one needs it).

Participant Package Price:

Members of the RPO "Surgical Society -

Wounds and wound infections", speakers * - 0 ₺

Clinical residents, graduate students, nurses - 1000 ₺

Physicians, lecturer, professors - 2000 ₺

Membership package includes:

- participant's portfolio (conference program, proceedings, information material)
- issue of the journal "Wounds and wound infections. The Prof. B. M. Kostyuchenok Journal".

Payment for the participant's package will be made at registration.

*How to join the Society - information at website www.woundsurgery.ru.

Venue: 27 B. Serpukhovskaya Str., Moscow, Russia A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery

Address of the Organizing Committee:

117997 Moscow, B. Serpukhovskaya str. 27,

Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery

Mitish Valery

Tel.: +7(495) 514 5998

e-mail: mitish01@mail.ru

Paskhalova Yulia

Tel.: +7(905) 717 6757

e-mail: 9057176757@mail.ru



President of the Regional public organization
"Surgical Society – Wounds and Wound Infections"

V. A. Mitish

Информация для авторов

Уважаемые коллеги!

При оформлении статей, направляемых в журнал «Раны и раневые инфекции. Журнал им. проф. Б. М. Костюченка», следует руководствоваться обновленными правилами.

1. Статья должна сопровождаться официальным направлением от учреждения, в котором выполнена работа, иметь визу научного руководителя. В направлении можно указать, является ли статья диссертационной.

2. Статья должна быть представлена в электронном виде (компакт-диск или дискета) с распечаткой на бумаге формата А4 в двух экземплярах (таблицы, графики, рисунки, подписи к рисункам, список литературы, резюме – на отдельных листах).

Шрифт – Times New Roman, 14 пунктов, через 1,5 интервала. Все страницы должны быть пронумерованы.

3. На первой странице должно быть указано: название статьи, инициалы и фамилии всех авторов, полное название учреждения (учреждений), в котором (которых) выполнена работа, его (их) полный адрес с указанием индекса.

Обязательно указывается, в каком учреждении работает каждый из авторов.

Статья должна быть подписана всеми авторами. В конце статьи должны быть обязательно указаны **контактные телефоны, рабочий адрес с указанием индекса, факс, адрес электронной почты и фамилия, имя, отчество полностью, занимаемая должность, ученая степень, ученое звание автора (авторов)**, с которым редакция будет вести переписку.

4. В оригинальных статьях необходимо указать, в каком из этапов создания статьи принимал участие каждый из ее авторов:

- Концепция и дизайн исследования.
- Сбор и обработка материала.
- Статистическая обработка данных.
- Написание текста.
- Редактирование.

Пример:

Авторы: И. И. Иванов, П. П. Петров, С. С. Сидоров

Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования – И. И., С. С.

Сбор и обработка материала – П. П.

Статистическая обработка – П. П.

Написание текста – С. С.

Редактирование – И. И.

5. Объем статей: оригинальная статья – не более 12 страниц; описание отдельных наблюдений, заметки из практики – не более 5 страниц; обзор литературы – не более 20 страниц; краткие сообщения и письма в редакцию – 3 страницы.

Структура оригинальной статьи: введение, материалы и методы, результаты исследования и их обсуждение, заключение (выводы).

К статьям должно быть приложено **резюме** на русском языке, отражающее содержание работы, с названием статьи, фамилиями и инициалами авторов, названиями учреждений; для оригинальных статей – структурированное резюме (введение, материалы и методы, результаты и т. д.). Объем резюме – 2000–5000 знаков с пробелами. Количество ключевых слов должно составлять от 10 до 50.

6. Иллюстративный материал:

• Фотографии должны быть контрастными; рисунки, графики и диаграммы – четкими.

• Фотографии представляются в оригинале или в электронном виде в формате TIFF, JPG, CMYK с разрешением не менее 300 dpi (точек на дюйм).

• Графики, схемы и рисунки должны быть представлены в формате EPS Adobe Illustrator 7.0–10.0. При невозможности представления файлов в данном формате необходимо связаться с редакцией.

• Все рисунки должны быть пронумерованы и снабжены подрисуночными подписями. Подписи к рисункам даются на отдельном листе. На рисунке указываются «верх» и «низ»; фрагменты рисунка обозначаются строчными буквами русского алфавита – «а», «б» и т. д. Все сокращения и обозначения, использованные на рисунке, должны быть расшифрованы в подрисуночной подписи.

• Все таблицы должны быть пронумерованы, иметь название. Все сокращения расшифровываются в примечании к таблице.

• Ссылки на таблицы, рисунки и другие иллюстративные материалы приводятся в надлежащих местах по тексту статьи в круглых скобках, а их расположение указывается автором в виде квадрата на полях статьи слева.

7. Единицы измерений даются в СИ.

Все сокращения (аббревиатуры) в тексте статьи должны быть полностью расшифрованы при первом употреблении. Использование необщепринятых сокращений не допускается.

Название генов пишется курсивом, название белков – обычным шрифтом.

8. К статье должен быть приложен список цитируемой литературы, оформленный следующим образом:

• Список ссылок приводится **в порядке цитирования**. Все источники должны быть пронумерованы, а их нумерация – строго соответствовать нумерации в тексте статьи. Ссылки на неопубликованные работы не допускаются.

• Для каждого источника необходимо указать: фамилии и инициалы авторов (если авторов более 4, указываются первые 3 автора, затем ставится «и др.» в русском или «et al.» – в английском тексте).

• При ссылке на **статьи из журналов** указывают также название статьи; название журнала, год, том, номер выпуска, страницы; при наличии – идентификаторы DOI и PMID.

• При ссылке на **монографии** указывают также полное название книги, место издания, название издательства, год издания.

• При ссылке на **авторефераты** диссертаций указывают также полное название работы, докторская или кандидатская, год и место издания.

• При ссылке на **данные, полученные из Интернета**, указывают электронный адрес цитируемого источника.

• Все ссылки на литературные источники печатаются арабскими цифрами в квадратных скобках (например, [5]).

• Количество цитируемых работ: в оригинальных статьях желательно **не более 25** источников, в обзорах литературы – **не более 60**.

9. Представление в редакцию ранее опубликованных статей не допускается.

10. Все статьи, в том числе подготовленные аспирантами и соискателями ученой степени кандидата наук по результатам собственных исследований, принимаются к печати бесплатно, в порядке общей очереди.

11. Порядок рецензирования авторских материалов следующий.

Все статьи, поступающие для публикации в журнале, подвергаются рецензированию.

Рецензенты работают со статьей как с конфиденциальным материалом, строго соблюдая право автора на неразглашение до публикации содержащихся в статье сведений. Дополнительные эксперты могут привлекаться рецензентом к работе только с разрешения редакции и также на условиях конфиденциальности.

Замечания рецензентов направляются автору без указания имен рецензентов. Решение о публикации (или отклонении) статьи принимается редколлегией после получения рецензий и ответов автора.

В отдельных случаях редколлегия может направить статью на дополнительное рецензирование, в том числе на статистическое и методологическое рецензирование.

Издание осуществляет рецензирование всех поступающих в редакцию материалов, соответствующих ее тематике, в целях их экспертной оценки. Все рецензенты являются признанными специалистами по тематике рецензируемых материалов и имеют в течение последних 3 лет публикации по тематике рецензируемой статьи. Рецензии хранятся в редакции издания в течение 5 лет.

Редакция издания направляет авторам представленных материалов копии рецензий или мотивированный отказ, а также направляет копии рецензий в Министерство образования и науки Российской Федерации при поступлении в редакцию издания соответствующего запроса.

Редколлегия журнала проводит постоянную оценку качества рецензирования с помощью русской версии опросника Review Quality Instrument (Version 3.2) [van Rooijen S., Black N., Godlee F.J. Development of the Review Quality Instrument (RQI) for Assessing Peer Reviews of Manuscripts. Clin Epidemiol 1999; 52 (7): 625–9].

12. Конфликт интересов.

При представлении рукописи авторы несут ответственность за раскрытие своих финансовых и других конфликтных интересов, способных оказать влияние на их работу.

Все существенные конфликты интересов должны быть отражены в рукописи (в сноске на титульной странице).

При наличии спонсоров авторы должны указать их роль в определении структуры исследования, сборе, анализе и интерпретации данных, а также принятии решения о публикации полученных результатов. Если источники финансирования не участвовали в подобных действиях, это также следует отметить.

Авторы должны представить заполненную анкету.

Каждый из авторов должен ответить на приведенные ниже вопросы, утвердительный ответ требует дополнительной информации.

Название рукописи (статьи) _____

Автор: _____

1) Получали ли Вы или Ваши близкие родственники деньги, подарки и иное вознаграждение от организации, учреждения или ком-

пании, на которой финансово может отразиться Ваша публикация, включая гонорары за выступления, консультации, подарки, финансирование поездок, средства на исследования?

Да/Нет

2) Есть ли у Вас близкие родственники, работающие на организацию, учреждение или компанию, на которой финансово может отразиться Ваша публикация?

Да/Нет

3) Есть ли у Вас близкие родственники, находящиеся на вышестоящей позиции, т. е. руководитель/директор организации, учреждения или компании, на которой финансово может отразиться Ваша публикация?

Да/Нет

4) Есть ли у Вас близкие родственники – держатели акций, имеющие инвестиции или иные финансовые интересы (за исключением паевых инвестиционных фондов) в организации, учреждении или компании, на которой финансово может отразиться Ваша публикация?

Да/Нет

5) Могут ли результаты этой публикации прямо или косвенно повлиять на Ваше вознаграждение?

Да/Нет

6) Есть ли другие потенциальные конфликты или существующие противоречия в интересах, которые необходимо знать редакции?

Да/Нет

13. Информированное согласие.

Запрещается публиковать любую информацию, позволяющую идентифицировать больного (указывать его имя, инициалы, номера истории болезни на фотографиях, при составлении письменных описаний и родословных), за исключением тех случаев, когда она представляет большую научную ценность и большой (его родители или опекуны) дал на это информированное письменное согласие. При получении согласия об этом следует сообщать в публикуемой статье.

14. Права человека и животных.

Если в статье имеется описание экспериментов на человеке, необходимо указать, соответствовали ли они этическим стандартам Комитета по экспериментам на человеке (входящего в состав учреждения, в котором выполнялась работа, или регионального) или Хельсинкской декларации 1975 г. и ее пересмотренного варианта 2000 г.

При изложении экспериментов на животных следует указать, соответствовало ли содержание и использование лабораторных животных правилам, принятым в учреждении, рекомендациям национального совета по исследованиям, национальным законам.

Статьи, не соответствующие данным требованиям, к рассмотрению не принимаются.

Все поступающие статьи рецензируются.

Присланные материалы обратно не возвращаются.

Редакция оставляет за собой право на редактирование статей, представленных к публикации.

Статьи направлять в редакцию по адресу:

ws@woundsurgery.ru.

Information for authors

Dear colleagues!

Please, follow the updated rules of articles presentation for the journal "Wounds and Wound Infections. The Prof. B.M. Kostyuchonok Journal".

1. The article must be accompanied by an official letter from the institution where the work has been done and have a supervisor's visa. The letter may indicate whether the article is associated with the theme(s) of the dissertation.

2. The article shall be presented in digital form (on CD or floppy disc) together with the print out on A4 format paper in two copies (tables, diagrams, images, legends to pictures, list of references, summary shall be provided on separate sheets).

Font – Times New Roman, 14 pt, 1.5 interval. All pages shall be numbered.

3. The following should be stated on the first page: title of the article, initials and surnames of all authors, full name of institution(s), where the paper is prepared, its (their) full address including ZIP code.

The institution of employment is mandatory to be stated for each author.

The article shall be signed by all authors. After the end of the article, the following details shall be stated: **contact telephone numbers, business address including ZIP code, fax, e-mail and surname, name and patronymic in full, position, degree, academic title of the author(s)**, whom the Board of Editors will do correspondence with.

4. Original articles must indicate the contribution made by each author:

- Study concept and design.
- Material collection and processing.
- Data statistical processing.
- Text writing.
- Editing.

An example:

Authors: I.I. Ivanov, P.P. Petrov, S.S. Sidorov

The authors' contribution:

Study concept and design by I.I., S.S.

Material collection and processing by P.P.

Statistical processing by P.P.

Text writing by S.S.

Editing by I.I.

5. Volume of articles: original article – not more than 12 pages; description of some observations, notes of practical work – not more than 5 pages; literature review – not more than 20 pages; brief messages and letters to Board of Editors – 3 pages.

Structure of original article: introduction, materials and methods, results of research and their discussion, opinion (conclusions).

The articles shall be attached with **summary** in Russian, reflecting the contents of the paper, stating the title of the article, surnames and initials of authors, names of institutions; for original articles – structured summary (introduction, materials and methods, results etc.). Volume of summary shall be between 2000 and 5000 symbols with spaces. Number of key words shall be between 10 and 50.

6. Illustrative material:

- Photos shall be contrast; all pictures, charts and diagrams shall be clear.
- Photos shall be provided in original copies or in digital copies in format TIFF, JPG, CMYK with resolution at least 300 dpi (dots per inch).

• Schedules, diagrams and pictures shall be provided in format EPS Adobe Illustrator 7.0–10.0. If you cannot provide the files in such format, please, contact the Board of Editors.

• All pictures shall be numbered and provided with the legends. Legends to pictures shall be on a separate sheet. The picture shall indicate the "top" and the "bottom"; the fragments of the picture shall be designated with the lower case letters of Russian alphabet – «а», «б» etc. All abbreviations and designations, used on the picture, shall be stated in full in the legend under the picture.

• All tables shall be numbered and provided with the title. All abbreviations shall be stated in full in notes to the table.

• References to tables, pictures and other illustrative materials shall be included in proper places throughout the text of the article in parentheses, and their location shall be stated by the author by the form of square on the left margin of the article page.

7. Units of measurements shall be stated according to SI system.

All acronyms (abbreviations) in the text of the article shall be stated in full, when used for the first time. Please, do not use the uncommon acronyms.

Names of gens shall be written in italics, name of proteins – by normal font.

8. The article shall be attached with the list of references, prepared as follows:

• The list of references shall be in **alphabetical order**. All sources of references shall be numbered, and their numbering shall strictly comply with the numbering used in the text of the article. Please do not refer to the papers, which are not published yet.

• State for each source: surname and initial of authors (if authors are more than 4, state the first 3 authors, then «и др.» in the text in Russian or «et al.» – in the text in English).

• When referring to the **article from the journal** state also the title of the article; title of the journal, year, volume, issue number, page number; DOI, PMID.

• When referring to the **monograph** state also full name of the book, place of publishing, publishing house, year of issue.

• When referring to **synopsis of thesis** state also full title of the thesis, whether it, Dr. Sci. or PhD thesis, year and place of issue.

• When referring to **data found on the Web**, state the link to the reference.

• All references to the literature shall be printed in Arabic figures in brackets (e. g. [5]).

• It is desirable that the number of referred papers in original articles **is not more than 25**, and in literature reviews – **not more than 60**.

9. Please do not submit previously published articles again to the Board of Editors.

10. All articles, including those prepared by the postgraduate students and applicants for Ph. D. degree upon the results of their own research, shall be accepted for publishing free of charge, on a first in first out principle.

11. The author's materials are to be peer-reviewed in the following order.

All articles submitted for publication in the journal are peer-reviewed. Peer reviewers treat the article as confidential material, by strictly observing the author's right to confidentiality of the information contained in the paper before its publication.

Additional experts may be invited by the peer reviewer to work only with the permission of the Editorial Board and in terms of confidentiality.

The comments of the peer reviewers are sent to the author without indicating their names. The decision on publication (or rejection) of the article is made by the Editorial Board after the reviews and the author's replies have been received.

In some cases the Editorial Board may send the article for further peer review, including for statistical and methodological reviews.

The editors make a peer review of all submitted materials relevant to the journal's themes for the purpose of their expert evaluation. All peer reviewers are recognized specialists in the themes of peer reviewed materials and have had publications on the themes of a peer-reviewed article in the last 3 years. The peer reviews are kept at the editorial office for 5 years.

The Editorial Board sends the copies of reviews or a reasoned refusal to the authors of submitted materials and those to the Ministry of Education and Science of the Russian Federation as the relevant request enters the editorial office.

The Editorial Board of the journal continually assesses the quality of peer review, by applying the Russian version of the questionnaire "Review Quality Instrument" (Version 3.2) [van Rooyen S., Black N., Godlee F.J. Development of the Review Quality Instrument (RQI) for Assessing Peer Reviews of Manuscripts. Clin Epidemiol 1999;52(7):625–9].

12. Conflict of interest

When submitting their manuscript, the authors are responsible for disclosing their financial and other conflicts of interest that can affect their work.

All significant conflicts of interest should be reflected in the manuscript (in the footnote on the title page).

If there are sponsors, the authors should define their role in determining the study design, data collection, analysis, and interpretation, and the decision to publish the findings. If the sponsors have not taken such actions, this should be also indicated.

The authors must submit a completed application form:

Each author should answer the following questions; an affirmative answer requires additional information.

Title of the manuscript (article) _____

Author: _____

1) Have you or your close relatives received money, gifts, and other remuneration from an organization, institution, or company whose financial status may be affected by your publication, including fees for speeches, consultations, gifts, travel funding, and funds for the investigation.

Yes/No

2) Do you have close relatives working for an organization, institution, or company whose financial status may be affected by your publication?

Yes/No

3) Do you have close relatives who are in a higher position, i.e. the Head/Director of an organization, institution, or company whose financial status may be affected by your publication?

Yes/No

4) Do you have close relatives who are the holders of shares with investments or other financial interests (excluding unit investment trusts) in an organization, institution, or company whose financial status may be affected by your publication?

Yes/No

5) Can the results of this publication directly or indirectly affect your reward?

Yes/No

6) Are there any potential or existing conflicts of interest which the Editorial Board should know?

Yes/No

13. Informed consent

It is prohibited to publish any information that can identify a patient (give his/her name and initials, the number of case histories in the photos, when making written descriptions and genealogies) except when it is of great scientific values and when the patient (his/her parents or guardians) have given an informed written consent. After obtaining the consent, this should be reported in the published article.

14. Human and animal rights

If the article describes human experiments, it should be specified whether the latter satisfy the ethical standards of the Committee on Human Experimentation (a part of the institution where the work has been done, or a regional one) or the 1975 Helsinki Declaration or its revised version in 2000.

When describing animal experiments, it should be pointed out whether the keeping and use of laboratory animals are in compliance with the rules established at the institution, the recommendations of the National Experimentation Council, and national laws.

The articles, which do not correspond to above rules, will be rejected.

All received articles are refereed.

No received materials are sent back.

Board of Editors reserves the right to proofread the articles, submitted for publishing.

Please send the articles to:

ws@woundsurgery.ru.

Универсальная анкета на вступление в Общество/подписку на журнал

Шаг 1: Выберите желаемую позицию и отметьте галочкой:

- Вступление в Общество + годовая бесплатная подписка на специализированное издание:**
РОО «Хирургическое общество – Раны и раневые инфекции» + журнал «Раны и раневые инфекции. Журнал им. проф. Б. М. Костюченка»
- Платная подписка на издание – 2000 руб/год (для врачей – не членов Общества):**
Журнал «Раны и раневые инфекции. Журнал им. проф. Б. М. Костюченка» (ежеквартально)

Шаг 2: Заполните форму для приема в члены организации (только для вступающих в Общество):

Заявление

Прошу принять меня _____
_____ в члены _____
_____. Устав и цели деятельности организации признаю.
Подпись _____ / _____ /

Шаг 3: Заполните анкету:

Ф.И.О.
Контактный телефон..... E-mail.....
Учреждение.....
Специальность.....
Адрес доставки – домашний, рабочий (нужное подчеркнуть): Индекс.....
Страна..... Регион..... Город.....
Улица..... Дом..... Корпус/строение..... Квартира.....

Шаг 4: Если Вы вступаете в Общество, укажите также:

Паспортные данные (серия, номер, когда и кем выдан).....
Должность.....
Узкая специализация.....
Ученая степень, звание.....
Ф.И.О. и должность руководителя.....
Ф.И.О. зав. отделением.....
Способ получения удостоверения члена Общества (нужное подчеркнуть): лично, на ближайшем мероприятии Общества; почтой России на адрес, указанный в анкете

Шаг 5: Подпишите и оставьте заполненную анкету на стенде или пришлите по адресу:

ws@woundsurgery.ru

Шаг 6: Для самостоятельной регистрации на сайте уточните перечень документов, необходимых для вступления в члены Общества: возьмите памятку и комплект на стенде или на сайте www.woundsurgery.ru и вышлите нам сканы документов и платежек по электронной почте ws@woundsurgery.ru

Шаг 7: В соответствии с требованиями ст. 9 ФЗ РФ от 27.06.2006 г. № 152-ФЗ подтверждаю свое согласие на обработку РОО «Хирургическое общество – Раны и раневые инфекции» моих персональных данных

Подпись _____ / _____ / « _____ » _____ 20 _____ г.
Ф.И.О. Подпись Дата заполнения анкеты

Благодарим за проявленный интерес и уделенное время!



Банеоцин®

5 г / 20 г



Универсальное средство для лечения разных ран* у всех членов семьи!



Две формы выпуска (порошок и мазь) с широким спектром действия против основных Грам (+) и Грам (-) возбудителей инфекций кожи^{1,2,3}



Низкий риск развития резистентности к препарату за счет местного использования^{1,2,4}

АО «Сандоз», Российская Федерация, 125315, г. Москва, Ленинградский пр-т, д. 70
Тел.: +7 (495) 660 75 09, факс: +7 (495) 660 75 10. www.sandoz.ru RU2508047340

*Рана — это нарушение целостности кожи: порез, ссадина, ожог с присоединением бактериальной инфекции.

1. Инструкция по медицинскому применению на Банеоцин®, 250 ME/г + 5000 ME/г, порошок для наружного применения. Дата доступа от 28.07.2025

2. Общая характеристика лекарственного препарата Банеоцин® мазь доступна на <https://eesc.eaeunion.org/> Дата доступа от 28.07.2025

3. Л.С. Страчунский, Ю.Б. Белоусова, С.Н. Козлова. Практическое руководство по антиинфекционной химиотерапии. 2007

4. Голуб А.В., Привольнев В.В. Местная антибактериальная терапия хирургических инфекций кожи и мягких тканей в амбулаторных условиях: слагаемые успеха. Раны и раневые инфекции. Журнал имени проф. Б.М. Костюченка. 2014;1(1):33-38. <https://doi.org/10.25199/2408-9613-2014-1-1-33-38>

МАТЕРИАЛ ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ МЕДИЦИНСКИХ/ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ

НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ



НЕЖНЫЙ МИР

FACILE MONDE®

— прекрасная жизнь нашей кожи!

- Только натуральные компоненты
- Глубокое увлажнение кожи
- Гипоаллергенно
- Подходит при сахарном диабете и диабетической стопе
- Защита кожи, подвергающейся избыточному трению/давлению
- Уход за кожей вокруг хронических ран и пролежней
- Уход за кожей вокруг стом, аппаратов наружной фиксации
- Профилактика микозов



www.woundsurgery.ru

3 СЕРИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОСМЕТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

CLASSIQUE — для всех типов кожи

DIABETIQUE — при сахарном диабете

PROPHYLACTIQUE — для спортсменов, танцоров, военнослужащих

Произведено по заказу РОО «Хирургическое общество – Раны и раневые инфекции».
Пожелания и замечания отправлять на адрес электронной почты: ws@woundsurgery.ru

НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ