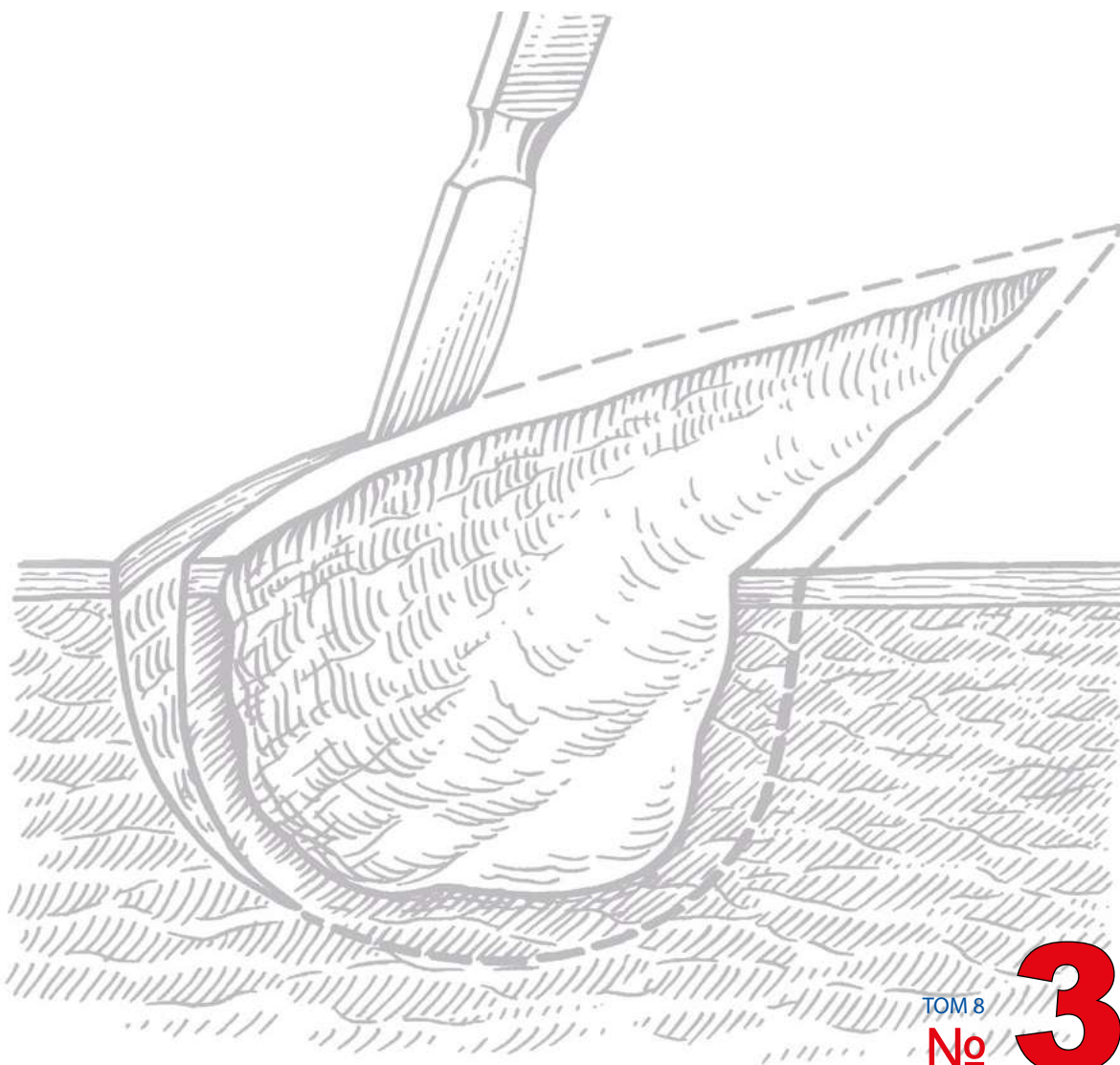




*Журнал имени
проф. Б.М. Костючёнка*

РАНЫ И РАНЕВЫЕ ИНФЕКЦИИ

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



ТОМ 8

№

3

2 0 2 1



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. Костючёнка»;
- 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



5-Й МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНГРЕСС
«РАНЫ И РАНЕВЫЕ ИНФЕКЦИИ»
С КОНФЕРЕНЦИЕЙ «ПРОБЛЕМЫ
АНЕСТЕЗИИ И ИНТЕНСИВНОЙ
ТЕРАПИИ РАНЕВЫХ
ИНФЕКЦИЙ»

21-23
ДЕКАБРЯ 2021
МОСКВА

Информация о конференции 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

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ

Л. М. Рошаль

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

В. А. Митиш

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

Ю. С. Пасхалова

ОТВЕТСТВЕННЫЙ СЕКРЕТАРЬ

П. В. Мединский

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

В. Г. Амчеславский, *д.м.н., проф. (Москва)*
В. Г. Багаев, *д.м.н. (Москва)*
Н. В. Белобородова, *д. м. н., проф. (Москва)*
Л. А. Блатун, *к. м. н., доцент (Москва)*
Л. И. Будкевич, *д. м. н., проф. (Москва)*
С. П. Глянецев, *д.м.н., проф. (Москва)*
В. К. Гостищев, *академик РАН, д. м. н., проф. (Москва)*
В. Э. Дубров, *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)*
А. Е. Зотиков, *д. м. н., проф. (Москва)*
О. В. Карасева, *д. м. н. (Москва)*
В. А. Кубышкин, *академик РАН, д. м. н., проф. (Москва)*
Я. Г. Мойсюк, *д. м. н., проф. (Москва)*
В. А. Попов, *д. м. н., проф. (Москва)*
А. Ю. Разумовский, *д. м. н., проф. (Москва)*
И. В. Решетов, *член-корр. РАН, д. м. н., проф. (Москва)*
О. О. Саруханян, *д. м. н. (Москва)*
С. В. Сокологорский, *д. м. н., проф. (Москва)*
А. Ю. Токмакова, *д. м. н. (Москва)*

А. В. Чжао, *д. м. н., проф. (Москва)*
С. А. Шляпников, *д.м.н., проф. (Санкт-Петербург)*
А. М. Шулуток, *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)*
В. О. Цветков, *д. м. н. (Москва)*

ЗАРУБЕЖНЫЕ РЕДАКТОРЫ

И. М. Балика, *д. м. н., проф. (Молдавия)*
Н. Вольфсон, *MD, FRCSC, FACS (США)*
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)*
У. А. Фасенко, *д. м. н., проф. (Украина)*

ТОМ 8
№ 3
2 0 2 1

О С Н О В А Н В 2 0 1 4 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 Л. Л. Чернова
Корректор Э. Р. Претро
Выпускающий редактор М. А. Полякова
Верстка Ю. И. Тузуева

Журнал зарегистрирован
в Федеральной службе по надзору
в сфере связи, информационных технологий
и массовых коммуникаций
(Роскомнадзор)
ПИ № 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 2021.
Том 8. № 3. 1–64
Подписной индекс в каталоге
«Пресса России» — 93565
Отпечатано в типографии
ООО «ВИВА-СТАР»

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.su

CHAIRMAN OF THE EDITORIAL BOARD

L. M. Roshal

EDITOR-IN-CHIEF

V. A. Mitish

DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF

Yu. S. Paskhalova

EXECUTIVE EDITOR

P. V. Medinskiy

EDITORIAL BOARD

V. G. Amcheslavskiy, MD, DMSci, Prof. (Moscow)
V. G. Bagaev, MD, DMSci (Moscow)
N. V. Beloborodova, MD, DMSci, Prof. (Moscow)
L. A. Blatun, MD, CMSci (Moscow)
L. I. Budkevich, MD, DMSci, Prof. (Moscow)
S. P. Glyantsev, MD, DMSci, Prof. (Moscow)
V. K. Gostishchev, MD, DMSci, Prof., RASci Akad. (Moscow)
V. E. Dubrov, MD, DMSci, Prof. (Moscow)
I. A. Yeroshkin, MD, DMSci (Moscow)
A. A. Zavrazhnov, MD, DMSci, Prof. (Saint-Petersburg)
A. A. Zvyagin, MD, DMSci, Prof. (Moscow)
A. Ye. Zotikov, MD, DMSci, Prof. (Moscow)
O. V. Karaseva, MD, DMSci (Moscow)
V. A. Kubyshekin, MD, DMSci, Prof., RASci Akad. (Moscow)
Ya. G. Moysyuk, MD, DMSci, Prof. (Moscow)
V. A. Popov, MD, DMSci, Prof. (Moscow)
A. Yu. Razumovskiy, MD, DMSci, Prof. (Moscow)
I. V. Reshetov, MD, DMSci, Prof., RASci Corr. Mem. (Moscow)
O. O. Sarukhanyan, MD, DMSci (Moscow)
S. V. Sokologorskiy, MD, DMSci, Prof. (Moscow)
A. Yu. Tokmakova, MD, DMSci (Moscow)

A. V. Tschzhao, 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. Bayaliev, MD, DMSci (Kazan)
I. M. Buriev, MD, DMSci, Prof. (Moscow)
Ye. A. Burtseva, MD, DMSci (Moscow)
S. A. Valiullina, MD, DMSci (Moscow)
A. B. Larichev, MD, DMSci, Prof. (Yaroslavl)
V. O. Tsvetkov, MD, DMSci (Moscow)

FOREIGN EDITORS

I. M. Balika, MD, Associate Professor (Republic of Moldova)
N. Wolfson, MD, FRCSC, FACS (USA)
Yu. V. Kuz'min, MD, DMSci, Prof. (Republic of Belarus)
S. V. Lokhvitskiy, MD, DMSci, Prof. (Republic of Kazakhstan)
S. Meaume, MD, PhD (France)
L. Teot, MD, PhD (France)
U. A. Fassenko, MD, DMSci, Prof. (Ukraine)

VOL. 8

No

3

2 0 2 1

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 L. L. Chernova
Proofreader E. R. Pretro
Managing editor M. A. Polyakova
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. 2021. Volume 8. No 3.
1–64

Pressa Rossii catalogue index:
93565
Printed at the LLC
VIVASTAR

2,000 copies

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЗОРЫ, ЛЕКЦИИ, ИСТОРИЯ РАН И РАНЕВЫХ ИНФЕКЦИЙ

В. В. Бесчастнов

Особенности лечения боевой травмы конечностей у военнослужащих блока НАТО в период вооруженных конфликтов на территории Ирака и Афганистана (обзор литературы) 6

И. В. Борисов

Повидон-йод – новые возможности знакомого препарата (обзор литературы). 12

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

В. И. Сильвистрович, А. А. Лызиков

Применение композитных гидрогелевых покрытий на основе поливинилового спирта в эксперименте . . 20

М. А. Салазар Трухильо

Лечение сложных ран гидрволокнистыми перевязочными средствами в условиях городской больницы Боготы (Колумбия). 24

КЛИНИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ

А. Н. Тулупов, В. А. Мануковский, В. Е. Савелло, Г. М. Бесаев, А. Е. Демко, В. Г. Багдасарьянц, Т. И. Тамаев

Минно-взрывное сочетанное ранение головы, груди и конечностей. 34

Б. А. Салазар Муньос

Использование отрицательного давления при лечении анаэробной неклостридиальной инфекции промежности 42

С. Н. Марков, А. А. Спиридонов, А. В. Слепов

Возможность применения жировой аутооткани для этапного закрытия раны голени 46

КОНГРЕССЫ, КОНФЕРЕНЦИИ, СИМПОЗИУМЫ

5 международный конгресс «РАНЫ И РАНЕВЫЕ ИНФЕКЦИИ» 52

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ 56

CONTENTS

REVIEWS, LECTURES, HISTORY OF WOUNDS AND WOUND INFECTIONS

V. V. Beschastnov

Features of NATO's soldiers limbs combat trauma treatment during armed conflicts on the territory of Iraq and Afghanistan (literature review) 6

I. V. Borisov

Povidone iodine – new possibilities of a familiar dressing (literature review) 12

ORIGINAL RESEARCH

V. I. Sil'vistrovich, A. A. Lyzikov

Results of application composite hydrogel coatings based on polyvinyl alcohol in the experiment. 20

M. A. Salazar Trujillo

Management of complex wounds treatment with a hydrofiber dressing in a public hospital in Bogota (Colombia) 24

CASE REPORTS

A. N. Tulupov, V. A. Manukovskiy, V. E. Savello, G. M. Besaev, A. E. Demko, V. G. Bagdasaryants, T. I. Tamaev

Head, chest and limbs mine-explosive wounds 34

B. A. Salazar Muñoz

Use of negative pressure in the treatment of anaerobic non-clostridial perineal infection 42

S. N. Markov, A. A. Spiridonov, A. V. Slepov

The possibility of using autologous adipose tissue for the stage shin wound closing 46

CONGRESSES, CONFERENCES, SYMPOSIA

5th International Scientific and Practice Congress "WOUNDS AND WOUND INFECTIONS" 54

INFORMATION FOR AUTHORS 58

Особенности лечения боевой травмы конечностей у военнослужащих блока НАТО в период вооруженных конфликтов на территории Ирака и Афганистана (обзор литературы)

В. В. Бесчастнов

Университетская клиника ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет»
Минздрава России

Россия, 603005, Нижний Новгород, пл. Минина, д. 10/1

Контактное лицо: Владимир Викторович Бесчастнов, vvb748@mail.ru

В статье описываются проблемы, с которыми столкнулись военные медики стран НАТО при оказании медицинской помощи военнослужащим, участвовавшим в вооруженных конфликтах на территории Ирака и Афганистана. Совершенствование средств индивидуальной и коллективной защиты снизило смертность от огнестрельных ран на поле боя, но на фоне массивного разрушения тканей и большой кровопотери увеличилось количество местных инфекционных осложнений ран мягких тканей конечностей. Основной причиной летальности и раневых осложнений является антибиотикорезистентная микрофлора. Гнойные осложнения приводят к хронизации течения раневого процесса и длительному периоду специализированного лечения и реабилитации, что влечет за собой как трудности в социализации раненых военнослужащих, так и значительные финансовые затраты со стороны государства. При оказании медицинской помощи раненым военнослужащим широко применяется вакуум-терапия. Перспективным методом лечения инфекционных раневых осложнений является фаготерапия.

Ключевые слова: локальные военные конфликты, боевая травма, инфекция, местные раневые осложнения, ампутация, госпитальная микрофлора, патогены ESKAPE, терапия отрицательным давлением, фаготерапия.

Для цитирования: Бесчастнов В. В. Особенности лечения боевой травмы конечностей у военнослужащих блока НАТО в период вооруженных конфликтов на территории Ирака и Афганистана (обзор литературы). Раны и раневые инфекции. Журнал им. проф. Б. М. Костюченка. 2021; 8 (3): 6–10.

DOI: 10.25199/2408-9613-2021-8-3-6-10.

Features of NATO's soldiers limbs combat trauma treatment during armed conflicts on the territory of Iraq and Afghanistan (literature review)

V. V. Beschastnov

University Clinic of the Privolzhsky Research Medical University of the Ministry of Health of Russia
10/1 Minina Sq., Nizhny Novgorod, 603005, Russia

The article describes armed conflicts on the territory of Iraq and Afghanistan. Improvement of individual and collective protection equipment has reduced the number of cases of soft tissue wounds in the extremities. The main cause of mortality and wound complications is antibiotic-resistant microflora. Purulent complications lead to chronic treatment of the wound healing process and a long period of specialized treatment and rehabilitation, which entails difficulties in the socialization of wounded servicemen, as well as significant financial costs from the state. When providing medical care to wounded military personnel, it is negative pressure wound therapy. Phage therapy is a promising method for treating infectious complications.

Key words: local military conflicts, combat trauma, infection, local wound complications, amputation, hospital microflora, ESKAPE pathogens, negative pressure wound therapy, phage therapy.

For citation: Beschastnov V. V. Features of NATO's soldiers limbs combat trauma treatment during armed conflicts on the territory of Iraq and Afghanistan (literature review). Wounds and wound infections. The Prof. B. M. Kostyuchenok Journal. 2021; 8 (3): 6–10.

Введение

Совершенствование средств индивидуальной и коллективной защиты, методов оказания медицинской помощи и оснащения полевых медицинских подразделений снизило летальность от огнестрельных ран на поле боя в армиях стран Западной Европы и

США с 19,1 % среди всех раненых во Второй мировой войне до 15,8 % во Вьетнаме и 9,4 % — во время боевых действий в Ираке и Афганистане [1–3]. В то же время абсолютное количество раненых остается значительным: согласно опубликованным данным, в ходе боевых действий в Ираке (операция «Свобода Ирака»)

и Афганистане (операция «Несокрушимая свобода») получили ранения более 52 000 американских военнослужащих [4]. На фоне массивного разрушения тканей и большой кровопотери ранения мягких тканей сопровождаются развитием местных инфекционных осложнений, что приводит к значительной нагрузке на систему здравоохранения воюющей страны.

В чем проблема лечения боевой травмы конечностей?

Одной из ключевых конечных точек лечения пациентов с боевой травмой является сохранение или ампутация раненой конечности. По данным исследования, выполненного в 2008 г., частота ампутаций конечностей у раненых военнослужащих армии США в Афганистане и Ираке с октября 2001 по июнь 2006 г. была аналогична показателям предыдущих конфликтов [5]. За указанный период из 8058 раненых у 5684 (70,5 %) были зарегистрированы серьезные травмы конечностей, при этом у 87,9 % причиной раны послужила минно-взрывная травма. В 423 случаях (5,2 % от всех тяжелых травм; 7,4 % от травм конечностей) была выполнена ампутация конечности. Во время войны во Вьетнаме частота ампутаций при травмах конечностей составляла 8,3 %. Однако в 2012 г. специалисты армейского медицинского центра (Brooke Army Medical Center; ВАМС), являющегося ведущим медицинским учреждением и единственным травматологическим центром 1-го уровня армии США, опубликовали анализ, в котором отмечен резкий рост частоты ампутаций у раненных в конечности военнослужащих армии США в 2010–2011 гг. в ходе афганского и иракского конфликтов. В ретроспективном исследовании изучались случаи, связанные с ампутациями конечностей в период с января 2001 по 30 июля 2011 г. [6]. В этот период ампутации выполнены у 1221 раненого, причем количество операций составило 1631. При анализе выявлено, что количество ампутаций резко возросло в 2010 г. (196) и в первой половине 2011 г. (160) по сравнению с 2008 (105) и 2009 гг. (94). Большинство ампутаций выполнено на уровне голени (683; 41,8 %) и бедра (564; 34,5 %). Множественные ампутации перенесли 366 пациентов (30 %), и 14 % всех выполненных ампутаций (228) были выполнены в области верхней конечности. В отдаленном послеоперационном периоде (более чем через 90 дней после даты травмы) ампутацию выполнили у 127 (10 %) раненых. Таким образом, в 2010 г. и первой половине 2011 г. на этапах медицинской эвакуации во время иракского и афганского конфликтов значительно увеличилось количество ампутаций, причем резко возросла доля раненых, перенесших многократные ампутации.

Предикторы раневой инфекции и ампутации

В связи с выявленной проблемой актуальной задачей военно-медицинских служб блока НАТО явился

поиск предикторов развития раневой инфекции и ампутаций у раненных в конечности военнослужащих. В открытой печати опубликованы результаты нескольких научно-исследовательских работ, выполненных военными медиками США и Западной Европы и посвященных поиску предикторов нагноений ран и ампутаций [7]. По данным американских военных медиков, у одной трети раненых в результате боевых действий в Ираке и Афганистане инфекционные осложнения развились во время первичной госпитализации [4]. По данным авторов, с риском развития раневой инфекции ассоциированы такие факторы, как ампутации, переливание крови и общая тяжесть травмы, тогда как раннее оперативное вмешательство или введение антибиотика не коррелируют с этим осложнением. Французские специалисты медицинского центра Перси (Hôpital d'instruction des armées Percy), который курирует медицинская служба министерства обороны Франции (Service de Santé des Armées), также провели исследование в целях выявления предикторов осложнений огнестрельных ран конечностей [8]. В работе проанализированы исходы лечения огнестрельных ран, осложненных открытыми переломами, и выявлены два основных предиктора неудачи лечения: связанные с механизмом травмы (минно-взрывная травма) и связанные с условиями на месте хирургического вмешательства (сильное загрязнение раны). Вместе с тем авторы отмечают, что не существует абсолютного противопоказания к попытке спасти конечность.

Целью еще одного исследования было выявление предикторов гетеротопической оссификации у военнослужащих, получивших боевые травмы [9]. Гетеротопическая оссификация — это достаточно редкое явление образования костной ткани в мягких тканях, чаще на фоне хронического воспаления после травмы. Появившаяся кость является причиной болевого синдрома, препятствует ношению протеза и часто служит причиной повторной операции. По данным авторов, гетеротопическая оссификация была выявлена у 15,0 % раненых. Не установлено связи гетеротопической оссификации с тяжестью травмы или методом лечения открытых ран. Единственным положительным предиктором гетеротопической оссификации была раневая инфекция, развитие которой приводило к увеличению вероятности описываемой патологии в два раза. Авторы считают, что, хотя гетеротопическая оссификация на фоне огнестрельных ран выявляется относительно редко, риск ее появления может быть дополнительно минимизирован путем целенаправленного инфекционного контроля.

Отдаленные результаты лечения ран

Еще одной серьезной проблемой являются неудовлетворительные результаты лечения раненых в отдаленном периоде после ранения. Военные медики

США представили опыт лечения боевой травмы в военно-морском госпитале в Сан-Диего (Naval Medical Center San Diego), являющемся крупным высокотехнологичным многопрофильным медицинским центром, в составе которого существует центр спасения конечностей [10]. Авторы отметили, что в упомянутом центре спасти конечность у военнослужащих, раненых на Ближнем Востоке, удалось лишь в 37,0 % случаев, в то время как у сопоставимой по тяжести группы гражданских пациентов – в 47,0 %. Наиболее распространенными причинами отсроченной ампутации были хроническая боль, остеомиелит и инфекции мягких тканей. Авторы делают вывод, что высокие вторичные ампутации, наблюдаемые в группе раненых военнослужащих, свидетельствуют о необходимости долгосрочного наблюдения за этими пациентами. Вызывает тревогу тот факт, что, несмотря на успешные исходы лечения при первичной госпитализации, многие больные в конечном итоге теряют конечности. По мнению авторов, выявление и устранение факторов, приводящих к отсроченной ампутации конечностей у раненых военнослужащих должно стать предметом научных исследований.

Исследовательская программа TIDOS

В связи с указанной проблемой инфекционных осложнений, приводящих к потере конечности, военными медиками стран Западной Европы и США проводятся научно-исследовательские работы по этому направлению, например широкомасштабное исследование TIDOS (The Trauma Infectious Diseases Outcomes Study) – изучение структуры и частоты местных раневых осложнений у раненых в Ираке и Афганистане [4]. Главной целью TIDOS являлось улучшение исходов лечения военнослужащих с травматическими повреждениями [11]. В исследовательскую программу TIDOS были включены военнослужащие, получившие раны в Ираке и Афганистане в период с июня 2009 по декабрь 2012 г. и госпитализированные в научно-исследовательский институт армии США им. Уолтера Рида (Walter Reed Army Institute of Research; WRAIR), который является крупнейшим биомедицинским исследовательским учреждением, находящимся в ведении Министерства обороны США, и Военно-медицинский центр Сан-Антонио (San Antonio Military Medical Center) после медицинской эвакуации из Ирака и Афганистана через Ландштульский региональный медицинский центр (Landstuhl Regional Medical Center) в Германии [12]. В рамках этого исследования специалистами в области военной медицины США получены данные о частоте в отдаленном периоде местных инфекционных раневых осложнений у военнослужащих, получивших ранения на Ближнем Востоке [13]. Установлено, что в раннем послеоперационном периоде гнойно-воспалительные

осложнения наблюдались у 35,0 % пациентов с боевой травмой, причем в отдаленном периоде у 45,0 % из этих больных отмечен рецидив местных раневых инфекционных осложнений. У 24,0 % раненых, выписавшихся из госпиталей без признаков местной инфекции, гнойные осложнения возникли в отдаленном периоде. В целом после выписки из госпиталя у 32,0 % пациентов зарегистрированы гнойные осложнения ран, среди которых преобладали инфекции кожи и мягких тканей (66,0 %), а также остеомиелит (16,0 %). При статистическом анализе выявлено, что с риском развития инфекционных осложнений положительно коррелировали такие факторы, как ампутация, открытый перелом, госпитальная инфекция, использование антисинегнойного пенициллина (≥ 7 сут), тогда как короткий срок госпитализации (15–30 сут) коррелировал отрицательно.

Возбудители инфекционного процесса

При анализе проблемы инфекционных осложнений боевой травмы особый интерес представляют данные о возбудителях инфекционного процесса. Раны, полученные в боевых условиях, первоначально обычно колонизируются комменсальными грамположительными и сапрофитными грамотрицательными бактериями [14, 15]. Основным источником устойчивых к антибиотикам патогенных бактерий является стационар, в котором всегда имеются нозокомиальные вирулентные микроорганизмы [16]. Как гражданские больницы, так и военные госпитали характеризуются присутствием проблемных микроорганизмов, которые в совокупности называются патогенами ESKAPE – аббревиатура по первым буквам названий следующих микроорганизмов: *Enterococcus faecium*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae* (и *Escherichia coli*), *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa* и *Enterobacter spp.* [17]. Эти микроорганизмы характеризуются как повышенной вирулентностью и патогенностью, так и устойчивостью к антибиотикам. Грамотрицательные бактерии из перечня ESKAPE представляют собой штаммы, продуцирующие бета-лактамазу расширенного спектра. Только два из патогенов ESKAPE являются грамположительными, и оба обычно встречаются у здоровых людей: *S. aureus* и кишечно-комменсальный вид *E. faecium*.

Специалисты из Института хирургических исследований армии США (U.S. Army Institute of Surgical Research; USAISR) проанализировали структуру военных потерь британских вооруженных сил в Ираке и Афганистане в период с августа 2003 по май 2008 г. [18]. Инфекционные осложнения раневого процесса имели место у 24,0 % пациентов с травмами конечностей, в том числе у 6,0 % отмечен остеомиелит. Наиболее частыми возбудителями были *P. aeruginosa* и *S. aureus*.

Коллектив авторов из медицинских организаций министерства обороны США представил данные микробиологического анализа ран конечностей у 250 раненых военнослужащих в 2009–2012 гг. [19]. Всего было оценено 335 результатов анализов (131 монокультура и 204 ассоциации). Преобладали грамотрицательные бактерии (57,0 % в монокультурах и 86,0 % – в ассоциациях). При полимикробных инфекциях в 61,0 % в посевах выявляли только бактерии, а в 30,0 % выделяли бактерии и грибы. Множественная лекарственная устойчивость наблюдалась у 32,0 % штаммов при мономикробной и у 44,0 % – при полимикробной раневой инфекции.

По данным другой группы исследователей, в рамках программы TIDOS установлено, что наиболее актуальными возбудителями инфекционных осложнений ран среди грамотрицательных мультирезистентных микроорганизмов являлись *Escherichia coli* (48,3 %), *Acinetobacter spp.* (38,6 %) и *Klebsiella pneumoniae* (8,4 %) [20]. Среди пациентов с инфекциями, вызванными мультирезистентной грамотрицательной микрофлорой по сравнению с другими пациентами чаще отмечалась минно-взрывная травма (84,1 % против 62,5 %; $p < 0,0001$), травматические ампутации (57,5 % против 16,3 %; $p < 0,0001$) и более высокая степени тяжести травмы (82,0 % против 33,7 %; $p < 0,0001$). Кроме того, в группе пациентов с мультирезистентной грамотрицательной микрофлорой отмечена более длительная продолжительность госпитализации, чем в группе сравнения (53 против 18 сут; $p < 0,0001$). Особенно опасно при боевой травме инфицирование *Acinetobacter baumannii*. В этом случае лечение становится чрезвычайно трудным не только потому, что эта бактерия крайне устойчива к противомикробным препаратам, но и потому, что она образует биопленки, которые обеспечивают ей дополнительную резистентность [21].

В работе Heitkamp R.A. et al. проанализированы результаты лечения посттравматических инфекций мягких тканей и остеомиелита у военнослужащих морской пехоты и сухопутных войск армии США, получивших ранения в Ираке и Афганистане [22]. Проведено исследование характера травм, динамики микробиологического пейзажа и особенностей течения раневого процесса в условиях инфицирования ран *Enterococcus spp.* (155 пациентов) с сопоставимой по основным характеристикам группой раненых, у которых в результатах микробиологического анализа *Enterococcus spp.* отсутствовал (237 раненых). В обеих группах преобладающими были повреждения, вызванные минно-взрывной травмой (95,0 % в основной и 93,0 % – в группе сравнения). Авторы установили, что у пациентов основной группы отмечен более высокий балл тяжести травмы по шкале ISS (33 против 30; $p < 0,001$), более длительный период госпитализации

(55 против 40 сут; $p = 0,004$), им требовалась более массивное переливание крови (больше 20 единиц, 1 единица = 500 мл) в течение 24 ч после травмы (53,0 % против 30,0 %; $p < 0,001$). Частыми соколонизирующими с энтерококками микробами при микстинфекциях были другие патогены ESKAPE (64,0 %) (*Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa* и *Enterobacter spp.*).

Способы решения проблемы местных инфекционных осложнений

Значительную роль в улучшении результатов лечения травм мягких тканей конечностей в вооруженных силах США сыграла терапия ран отрицательным давлением. Так, если в марте 2003 г. около 46,0 % ран были обработаны с помощью вакуум-терапии, то уже в сентябре 2003 г. ее использование увеличилось до более чем 90,0 % поступивших ран [23]. С целью увеличения мобильности аппаратов для вакуум-терапии предложены компактные устройства с механическим приводом. Изучение опыта применения отрицательного давления и совершенствование технических средств позволило организовать непрерывную вакуум-терапию во время эвакуации по воздуху из передового хирургического центра в центр специализированной медицинской помощи [24]. Почти все военнослужащие США с ранениями конечностей, особенно нуждающиеся в реконструктивной операции, прибывают в госпитальное звено с установленным аппаратом вакуум-терапии [25].

Для решения проблемы антибиотикорезистентности возбудителей хирургической инфекции военными медиками США активно исследуется возможность использования фаготерапии. Сотрудники научно-исследовательского института армии США им. Уолтера Рида активно публикуют результаты исследований возможности применения бактериофагов для лечения инфекционных осложнений боевой травмы [26, 27].

Заключение

Таким образом, анализ опыта медицинского обеспечения военнослужащих армии США в локальных военных операциях в Ираке и Афганистане показывает, что достижения в области разработки защитного снаряжения и высокий уровень развития медицины способствовали снижению общей летальности и летальности от ран по сравнению с военными конфликтами XX в. Вместе с тем основной причиной летальности и основной проблемой при оказании специализированной медицинской помощи военнослужащим является раневая инфекция. Гнойные осложнения приводят к хронизации течения раневого процесса и длительному периоду специализированного лечения и реабилитации, что влечет за собой как

трудности в социализации раненых военнослужащих, так и значительные финансовые затраты со стороны государства. Одной из основных причин длительного лечения и последующей инвалидизации военнослужащих является инфицирование ран микроорганизмами, устойчивыми к большинству антибактериальных

препаратов. Терапия отрицательным давлением прошла успешную апробацию при оказании медицинской помощи раненым военнослужащим, фаготерапия является перспективным методом лечения инфекционных раневых осложнений в условиях локального военного конфликта.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Holcomb J. B., Stansbury L. G., Champion H. R., et al. Understanding combat casualty care statistics. *J Trauma*. 2006; 60 (2): 397–401.
- Schweizer M. A., Janak J. C., Stockinger Z. T., Monchal T. Description of trauma among French service members in the Department of Defense Trauma Registry: understanding the nature of trauma and the care provided. *Mil Med Res*. 2019; 6 (1): 7.
- Holcomb J., Caruso J., McMullin N., et al. Causes of death in US Special Operations Forces in the global war on terrorism: 2001–2004. *US Army Med Dep J*. 2007; (1): 24–37.
- Weintrob A. C., Murray C. K., Xu J., et al. Early Infections Complicating the Care of Combat Casualties from Iraq and Afghanistan. *Surg Infect (Larchmt)*. 2018; 19 (3): 286–297.
- Stansbury L. G., Lalliss S. J., Branstetter J. G., et al. Amputations in U.S. military personnel in the current conflicts in Afghanistan and Iraq. *J Orthop Trauma*. 2008; 22 (1): 43–46.
- Krueger C. A., Wenke J. C., Ficke J. R. Ten years at war: comprehensive analysis of amputation trends. *J Trauma Acute Care Surg*. 2012; 73: 438–444.
- Stewart L., Shaikh F., Bradley W., et al. Combat-Related Extremity Wounds: Injury Factors Predicting Early Onset Infections. *Mil Med*. 2019; 184 (Suppl 1): 83–91.
- Grosset A., Pfister G., del'Escalopier N., et al. Risk factors and failures in the management of limb injuries in combat casualties. *Int Orthop*. 2019; 43 (12): 2671–2680.
- Juarez J. K., Pugh M. J., Wenke J. C., Rivera J. C. Infection Precedes Heterotopic Ossification in Combat Wounded. *US Army Med Dep J*. 2018; 2 (18): 1–5.
- Casey K., Demers P., Deben S., et al. Outcomes after long-term follow-up of combat-related extremity injuries in a multidisciplinary limb salvage clinic. *Ann Vasc Surg*. 2015; 29 (3): 496–501.
- Murray C. K., Wilkins K., Molter N. C., et al. Infections complicating the care of combat casualties during Operations Iraqi Freedom and Enduring Freedom. *J Trauma*. 2011; 71 (1 Suppl): 62–73.
- Tribble D. R., Conger N. G., Fraser S., et al. Infection-associated clinical outcomes in hospitalized medical evacuees after traumatic injury: Trauma Infectious Disease Outcome Study. *J Trauma*. 2011; 71 (1 Suppl): 33–42.
- Tribble D. R., Krauss M. R., Murray C. K., et al. Epidemiology of Trauma-Related Infections among a Combat Casualty Cohort after Initial Hospitalization: The Trauma Infectious Disease Outcomes Study. *Surg Infect (Larchmt)*. 2018; 19 (5): 494–503.
- Murray C. K., Roop S. A., Hostenenthal D. R., et al. Bacteriology of war wounds at the time of injury. *Mil Med*. 2006; 171 (9): 826–829.
- Blyth D. M., Yun H. C., Tribble D. R., Murray C. K. Lessons of war: Combat-related injury infections during the Vietnam War and Operation Iraqi and Enduring Freedom. *J Trauma Acute Care Surg*. 2015; 79 (4 Suppl 2): 227–235.
- Boucher H. W., Talbot G. H., Bradley J. S., et al. Bad bugs, no drugs: No ESKAPE! An update from the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis*. 2009; 48 (1): 1–12.
- Rice L. B. Federal funding for the study of antimicrobial resistance in nosocomial pathogens: no ESKAPE. *J Infect Dis*. 2009; 197 (8): 1079–1081.
- Brown K. V., Murray C. K., Clasper J. C. Infectious complications of combat-related mangled extremity injuries in the British military. *J Trauma*. 2010; 69 (Suppl 1): 109–115.
- Mende K., Stewart L., Shaikh F., et al. Microbiology of combat-related extremity wounds: Trauma Infectious Disease Outcomes Study. *Diagn Microbiol Infect Dis*. 2018; 94 (2): 173–179.
- Campbell W. R., Li P., Whitman T. J., et al. Multi-Drug-Resistant Gram-Negative Infections in Deployment-Related Trauma Patients. *Surg Infect (Larchmt)*. 2017; 18 (3): 357–367.
- Dallo S. F., Weitao T. Insights into *Acinetobacter* war-wound infections, biofilms, and control. *Adv Skin Wound Care*. 2010; 23 (4): 169–174.
- Heitkamp R. A., Li P., Mende K., et al. Association of *Enterococcus* spp. with Severe Combat Extremity Injury, Intensive Care, and Polymicrobial Wound Infection. *Surg Infect (Larchmt)*. 2018; 19 (1): 95–103.
- Geiger S., McCormick F., Chou R., Wangel A. G. War wounds: lessons learned from Operation Iraqi Freedom. *Plast Reconstr Surg*. 2008; 122 (1): 146–153.
- Couch K. S., Stojadinovic A. Negative-pressure wound therapy in military: lessons learned. *Plast Reconstr Surg*. 2011; 127 Suppl 1: 117–130.
- Atwood R. E., Bradley M. J., Elster E. A. Use of negative pressure wound therapy on conflict-related wounds. *Lancet Glob Health*. 2020; 8 (3): 319–320.
- Freyberger H. R., He Y., Roth A. L., et al. Effects of *Staphylococcus aureus* Bacteriophage K on Expression of Cytokines and Activation Markers by Human Dendritic Cells In Vitro. *Viruses*. 2018; 10 (11): 617.
- Engeman E., Freyberger H. R., Corey B. W., et al. Synergistic Killing and Re-Sensitization of *Pseudomonas aeruginosa* to Antibiotics by Phage-Antibiotic Combination Treatment. *Pharmaceuticals (Basel)*. 2021; 14 (3): 184.

БАКТЕРИОФАГИ



Антибактериальные препараты для лечения и профилактики инфекционных заболеваний¹

- ✓ **Обладают антибактериальным действием**
специфически лизируют бактерии- возбудители
гнойно-воспалительных и энтеральных заболеваний¹
- ✓ **Не разрушают нормальную микрофлору**
воздействуют только на штаммы чувствительных к ним
бактерий²
- ✓ **Разрешены к применению**
детям с рождения, беременным и кормящим женщинам¹
- ✓ **Совместимы**
с большинством лекарственных препаратов, в том числе
с антибиотиками¹
- ✓ **Широкая линейка комбинированных и монопрепаратов**
подходит для клинического использования в различных
направлениях медицины

¹ Согласно инструкциям по медицинскому применению препаратов бактериофагов

² Халли П. Фебвр, Сангита РАО, Мелинда Гиндин, Натали Д. М. Гудвин, Элайджа Файнер, Хорхе С. Виванко, Шен Лу, Дэниел К. Мантер, Тейлор К. Уоллес, и Тиффани л. Вейр
Исследование фагов: влияние дополнительного потребления бактериофагов на воспаление и кишечную микробиоту у здоровых взрослых Питательные вещества. 2019 Mar; 11 (3): 666.3

Реклама

МИКРО**ГЕН**

115088, г. Москва,
1-я Дубровская ул., д. 15, стр. 2
тел.: +7 495 790 77 73
факс: +7 495 783 88 04
www.microgen.ru
www.bacteriofag.ru

Рег. удостоверение № ЛС-001361, Р N002560/01,
ЛС-001297, Р N001977/01, ЛС-001998, ЛС-002206,
Р N001973/01, ЛС-000700, ЛС-000624, ЛС-001049,
ЛС-002031, Р N001974/01, ЛС-002033, ЛС-001999,
Р N001975/01, Р N001976/01.

Информационные материалы для медицинских
работников – участников конференций

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ ИММУНОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ

Повидон-йод – новые возможности знакомого препарата (обзор литературы)

И. В. Борисов

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

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

Контактное лицо: Игорь Викторович Борисов, boris-62@list.ru

В статье приведен обзор литературы, посвященной оценке эффективности, безопасности и показаниям к применению повидон-йода в современной клинической практике. Показаны сохранение хорошей чувствительности к препарату, несмотря на его многолетнее использование, а также новые возможности, связанные с эффективностью против биопленочных форм возбудителей и вирусов, в частности SARS-CoV-2.

Ключевые слова: современные антисептики, повидон-йод, бетадин, местное медикаментозное лечение, раны и раневые инфекции, резистентность, бактерии, вирусы, SARS-CoV-2.

Для цитирования: Борисов И. В. Повидон-йод – новые возможности знакомого препарата (обзор литературы). Раны и раневые инфекции. Журнал им. проф. Б. М. Костюченка. 2021, 8 (3): 12–18.

DOI: 10.25199/2408-9613-2021-8-3-12-18.

Povidone iodine – new possibilities of a familiar dressing (literature review)

I. V. Borisov

Federal State Budgetary Institution “A. V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery” Ministry of Health of Russia
27 Bolshaya Serpukhovskaya Str., Moscow, 117997, Russia

Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education “Peoples’ Friendship University of Russia”
Ministry of Education and Science of Russia
8 Miklukho-Maklaya Str., Moscow, 117198, Russia

The article provides a review of the literature on the assessment of the efficacy, safety and indications for the use of povidone iodine in modern clinical practice. The preservation of good sensitivity to the drug, despite its long-term use, as well as new opportunities associated with the effectiveness against biofilm forms of pathogens and viruses, in particular SARS-CoV-2, has been shown.

Key words: modern topical antiseptics, povidone-iodine, betadine, dressings, wounds and wound infections, resistance, bacteria, viruses, SARS-CoV-2.

For citation: Borisov I. V. Povidone-iodine – new possibilities of a familiar dressings (literature review). Wounds and wound infections. The Prof. B. M. Kostyuchenok Journal. 2021, 8 (3): 12–18.

Введение

Повидон-йод (Бетадин®) – лекарственное средство, антисептик для местного применения – представляет собой комплекс йода с поливинилпирролидоном. Концентрация активного йода в нем составляет 0,1–1,0 %. Обладает широким спектром антимикробного действия, высокой активностью в присутствии органических соединений, способностью проникать через биопленки, некротические ткани, струп. Также характеризуется низкой частотой развития резистентности к антисептику, положительной динамикой заживления ран путем препятствования распространению воспаления, хорошей переносимостью пациентами,

невысокой стоимостью, простотой использования [1, 2].

На протяжении более 60 лет, с момента создания в 1955 г. в США Х. А. Шелански и М. В. Шелански, в многочисленных исследованиях было показано, что повидон-йод за счет своего мультимодального действия способен ограничивать распространение инфекционных заболеваний [3].

Помимо широкого спектра антибактериального, противогрибкового и противовирусного действия, преимущества препарата заключаются в благоприятном профиле безопасности его применения и отсутствии сообщений об устойчивости к нему микроорганизмов.

Была обнаружена высокая вирулицидная активность повидон-йода в отношении заболеваний, вызывающих серьезную озабоченность во всем мире, включая гепатит А, грипп, острые респираторные синдромы, SARS-CoV-2. Мытье рук антисептиками на основе повидон-йода оказывает значимый эффект в обеззараживании кожи, в то время как полоскания для рта на его основе значительно снижают вирусную нагрузку в ротовой полости и ротоглотке.

Важность повидон-йода была подчеркнута включением его Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) в список основных лекарственных средств. Поэтому благодаря разнообразному применению в борьбе с инфекцией, выдающимся профилям безопасности и переносимости в настоящее время повидон-йод (Бетадин®) остается мощным и доступным антисептиком.

Актуальность проблемы

Общеизвестно, что местные антимикробные средства для профилактики и лечения гнойной инфекции ввиду широкого спектра действия могут значительно ускорить процесс заживления за счет нормализации течения раневого процесса [4–6]. Их высокая эффективность особенно необходима, поскольку заживление ран часто замедляется из-за образования биопленок, которые толерантны к лечению антибиотиками [7]. Однако использование антисептиков может создавать множество трудностей, включая проблемы с переносимостью, инактивацией органическими веществами и возникновением устойчивости к ним микроорганизмов.

По данным ВОЗ, устойчивость к противомикробным препаратам является приоритетом для глобальных действий в области здравоохранения и представляет собой одну из самых больших угроз для здоровья, продовольствия и безопасности [8].

Хорошо известно, что распространенность устойчивости к местным антибиотикам увеличивается вследствие неправильного и чрезмерного использования этих агентов, в частности мупироцина и фузидиевой кислоты [9–12]. Однако очевидно, что устойчивость к некоторым антисептикам растет, что также становится значимой проблемой последних лет, которую необходимо решать [13].

В связи с ростом устойчивости к антибиотикам все более актуальным представляется появление нозокомиальных инфекций с множественной лекарственной устойчивостью (МЛУ). Возбудители ESKAPE (*Enterococcus faecium*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter* spp.), которые являются основной причиной внутрибольничных инфекций во всем мире, нередко приобретают МЛУ [14]. По этой причине на антисептики возлагаются надежды, что они могут стать альтернативным и жизнеспособным вариантом для эффективной борьбы с данными микроорганизмами.

Противомикробная активность повидон-йода

В целом повидон-йод обладает более широким спектром антимикробной активности по сравнению с другими часто используемыми антисептиками (хлоргексидина биглюконатом, полигексанидом или октенидином), нацеленным на большой комплекс грамотрицательных и грамположительных бактерий, грибов и вирусов [6, 15]. Кроме того, в отличие от этих препаратов, повидон-йод проявляет антимикробную активность против актинобактерий и спор многих микроорганизмов.

Различия в спектре активности антисептиков могут быть связаны с их различными механизмами действия. В то время как хлоргексидина биглюконат, полигексанид или октенидин в основном действуют через разрушение клеточной стенки и плазматической мембраны, повидон-йод, как было обнаружено, имеет несколько механизмов действия [1, 16–19].

Повидон-йод (Бетадин®) действует на множество бактериальных мишеней, поэтому сообщений о резистентности или перекрестной резистентности пока не поступало [1, 19]. Препарат взаимодействует с несколькими ферментами, включая вирусные, такие как гемагглютинин, нейраминидаза и сиалидаза [20]. Следовательно, ингибирование ферментов может быть одним из примеров того, почему повидон-йод оказывает эффект против широкого спектра вирусов, а также бактерий.

Напротив, было обнаружено, что хлоргексидина биглюконат и полигексанид в первую очередь разрушают вирусную оболочку и имеют ограниченную направленность против вирусов без капсидов [21, 22].

Влияние органического материала на антисептическую активность повидон-йода

Действие антисептиков может быть снижено из-за органических материалов, таких как кровь или гной, которые обычно присутствуют в ранах. Повидон-йод показал самое короткое время воздействия для достижения результата против *St. aureus*, *E. faecium* и *Ps. aeruginosa* даже в присутствии крови [23].

Активность повидон-йода в отношении биопленок

В реальных условиях бактерии преимущественно существуют в виде сообществ клеток в биопленках. Биопленки — это гетерогенные структуры, содержащие множество микроорганизмов, окруженные защитным матриксом, который может прикрепляться к инертным и органическим поверхностям [24].

Недавний систематический обзор и метаанализ показали, что распространенность биопленок в хронических ранах достигает 78,2 %, что позволяет предположить, что биопленки наблюдаются в большинстве хронических незаживающих ран [25]. Поскольку некоторые патогены полирезистентных микроорганизмов ESKAPE начинают образование биопленок в течение

24 ч, на острые раны также часто влияет образование биопленок [7].

Присутствие биопленок задерживает заживление ран, а микроорганизмы в их составе особенно устойчивы к антимикробному лечению [26]. Таким образом, существует жизненная потребность в антисептических средствах, эффективных против биопленок при лечении как острых, так и хронических ран.

Были проведены исследования для оценки результата широко используемых антисептиков, разрушающих биопленки. Повидон-йод оказался более действенным, чем другие противомикробные препараты для местного применения, при удалении биопленок *Ps. aeruginosa* и многовидовых биопленок MRSA и *S. albicans* [27]. Кроме того, повидон-йод полностью уничтожал биопленки *St. aureus* и *Ps. aeruginosa* в течение 15 мин после нанесения [26].

Антисептическая стойкость повидон-йода

Несмотря на широкое клиническое использование повидон-йода в течение нескольких десятилетий и тщательное тестирование изолятов, сообщений о резистентности или повышенной устойчивости бактерий к антисептическому лечению не поступало. Такой благоприятный профиль резистентности, вероятно, связан с тем, что препарат имеет несколько механизмов действия [1, 19].

Развитие перекрестной устойчивости к антибиотикам последней линии

Хотя есть опасения по поводу развития устойчивости к самим антисептикам, потенциально большую озабоченность в настоящее время вызывает перекрестная резистентность между антисептиками и антибиотиками [28] — резистентность к определенному антисептику, которая приводит к сопутствующей резистентности к антибиотикам [18].

Область исследования перекрестной резистентности между антисептиками и антибиотиками в данный момент еще плохо изучена [29]. Исследования в этой области необходимы, поскольку повышение устойчивости к противомикробным препаратам может иметь серьезные последствия, так как патогены приобретают устойчивость и к антибиотикам, и к антисептикам.

Лечение ран

При выборе антисептиков для лечения ран следует обращать внимание на их эффективность в снижении микробной нагрузки, а также на их влияние на заживающую рану [30]. Идеальный антисептик для ухода за раной должен оказывать действие по заживлению и обладать хорошей местной переносимостью [1].

На модели лечения острых кожных ран грызунов повидон-йод способствовал заживлению ран за счет

увеличения экспрессии трансформирующего фактора роста бета, неоваскуляризации и реэпителизации [31].

Повидон-йод (Бетадин®) также оказывает кровоостанавливающее (вяжущее средство, препятствующее кровотечению) и противовоспалительное действие при периапикальной хирургии и снижает продукцию активных форм кислорода полиморфно-ядерными нейтрофилами человека [32, 33].

По сравнению с контролем повидон-йод значительно увеличивает скорость заживления хронических язв нижних конечностей без явной цитотоксичности по отношению к дендроцитам, при этом его концентрация в микрососудах и дендроцитах в очаге поражения выше, чем у пациентов, получавших сульфадиазин серебра или хлоргексидина биглюконат [34].

Точно так же лечение язв нижних конечностей гидроколлоидными повязками в сочетании с ежедневным применением повидон-йода увеличивало скорость заживления и уменьшало воспаление, связанное с бактериальной обсемененностью, наряду с воспалением, вызванным ингибирующим действием препарата на лейкотриен В4 и экстравазацию лейкоцитов, по сравнению с одним гидроколлоидом [35].

Тесты на цитотоксичность показали, что повидон-йод лучше переносится мышинными фибробластами, чем хлоргексидина биглюконат, полигексанид и октенидин. Лечение повидон-йодом привело к оживлению фибробластов мышей, чего не наблюдалось при использовании хлоргексидина биглюконата, полигексанида и октенидина [36].

При тестировании на человеческих фибробластах хлоргексидина биглюконат, полигексанид, октенидин и перекись водорода были на 100,0 % цитотоксичны при минимальной бактерицидной концентрации, напротив, некоторая жизнеспособность клеток осталась после повидон-йода [37].

Однако эксперименты *in vitro* следует интерпретировать с осторожностью, поскольку они необязательно отражают клинические условия [1]. Требуются дальнейшие исследования антисептиков при лечении ран *in vivo* с использованием концентраций антисептиков, применяемых в клинической практике.

При лечении выбор топического препарата с целью воздействия на локальный инфекционный процесс является одной из важнейших задач местной терапии ран. Повидон-йод остается действенным антисептиком для локального применения. Препараты повидон-йода (Бетадин®) могут использоваться и в 1-й, и во 2-й фазах течения раневого процесса, существуют в нескольких лекарственных формах, оказывают выраженное бактерицидное действие на микроорганизмы при отсутствии резистентности, проникают через биопленки в сочетании с низкой частотой развития нежелательных реакций [38–40].

Повидон-йод (Бетадин®) является антисептиком широкого спектра действия, нашедшим обширное применение в медицинской практике, в том числе для лечения инфекций кожи и мягких тканей легкой и средней степени тяжести (абсцессов, фурункулов, карбункулов, инфицированных травматических поражений кожных покровов и трофических язв) в 1-й и 2-й фазах течения раневого процесса за счет выраженного комбинированного действия: антимикробного (бактерицидного, бактериостатического), ранозаживляющего и регенерирующего [41].

Большинство клинических исследований, оценивавших результаты применения повидон-йода, показали значимый эффект и высокий профиль безопасности использования этого антисептика в хирургической практике. Современные антисептические препараты, содержащие повидон-йод, широко применяются при профилактике инфекций в области хирургического вмешательства [42, 43], свежих ранениях [1], лечении острых гнойных заболеваний мягких тканей и ожогов [33], при профилактике и лечении проблемных ран и трофических язв (венозные и артериальные язвы нижних конечностей) [44], язвенных дефектов дистальных отделов нижних конечностей при синдроме диабетической стопы [45], пролежней [46].

Таким образом, повидон-йод может широко использоваться как для профилактики раневой инфекции, так и в лечении острых и хронических ран, в том числе в амбулаторных условиях.

Многолетнее клиническое применение доказало, что современные йодофоры – эффективные средства для профилактики и лечения гнойно-воспалительных процессов в многопрофильном стационаре. Независимо от интенсивности использования повидон-йода в стационаре на протяжении многих лет сохраняется их высокая клиническая и бактериологическая активность [47, 48].

Побочные реакции на повидон-йод

Исторически сложилось так, что аллергия на повидон-йод переоценивалась в основном из-за отсутствия четкого понимания различий между аллергией и раздражением, а распространенность аллергического контактного дерматита, вызванного повидон-йодом, имела показатель 0,4 % [49].

При сравнении аллергенных свойств антисептиков аллергический контактный дерматит редко встречался при использовании повидон-йода, полигексанида и октенидина, но чаще наблюдался при назначении хлоргексидина биглюконата [49].

Что касается раздражения, то 10,0 % раствор повидон-йода вызывал значительно меньшее раздражение кожи, чем 5,0 % раствор хлоргексидина биглюконата [6].

В отличие от других антисептиков, обсуждаемых в этом обзоре, повидон-йод иногда ассоциируется с

индукцией дисфункции щитовидной железы. Хотя было показано, что повидон-йод оказывает временное влияние на функцию щитовидной железы, серьезных последствий для здоровья этих пациентов не отмечено [50]. Кроме того, дальнейшие исследования показали, что дисфункция щитовидной железы у лиц, подвергшихся воздействию йодных антисептиков, не отличается от дисфункции, обнаруженной в общей популяции [50–55].

Помимо аллергической реакции и раздражения, использование повидон-йода часто связывают с болью. Проспективное исследование, посвященное изучению распространенности побочных реакций на обычно применяемые антисептики, показало, что временное ощущение жжения испытывают 4–7 % пациентов, при этом существенной разницы между антисептиками выявлено не было [56]. Дальнейшее исследование с использованием моделей мышей продемонстрировало, что повидон-йод вызывает боль, стимулируя сенсорные нейроны, экспрессирующие каналы TRPA1 и TRPV1. Механизмы, с помощью которых антисептики вызывают боль, полностью не изучены, и это открытие улучшит понимание побочных эффектов их использования, а также даст представление о потенциальных методах уменьшения боли [57].

Применение повидон-йода в условиях пандемии

Быстрое распространение пандемии COVID-19 потребовало поиска безопасных и эффективных способов защиты медицинских работников и тех, кто подвергается наибольшему риску заражения.

Несколько широко используемых назальных антисептиков и полосканий показали эффективность против SARS-CoV-2 *in vitro*, в том числе с использованием повидон-йода, снижая вирусную нагрузку SARS-CoV-2 *in vitro* на 3–4 lg 10 через 30 с. В настоящее время проводятся клинические испытания для изучения их влияния на течение заболевания и его передачу. Спрей для носа с повидон-йодом и жидкость для полоскания рта могут считаться безопасным и потенциально эффективными вариантами против SARS-CoV-2 на основании предварительных исследований *in vitro* и *in vivo*, хотя результаты клинических испытаний SARS-CoV-2 необходимы, чтобы лучше понять величину эффекта и эффективность. Коммерчески доступные продукты, такие как повидон-йод, должны быть дополнительно оценены из-за их потенциальной способности снижать передачу SARS-CoV-2 и других вирусов, которые еще не появились [58–61].

Заключение

В последнем обзоре литературы по решению проблем антисептики с фокусом на повидон-йод (2020) R. Varreto et al. [4] подчеркнули, что при лечении ран антисептиками необходимо принимать во внимание

ряд потенциальных проблем, в том числе спектр противомикробных препаратов и их эффективность в реальных условиях, антисептическую резистентность и перекрестную антимикробную резистентность, влияющие на заживление ран и переносимость.

Авторы отмечают, что по сравнению с другими используемыми антисептиками повидон-йод имеет несколько преимуществ. Повидон-йод обладает широким спектром активности, оказывает значимый эффект при устранении патогенов ESKAPE и биопленок и сохраняет активность в присутствии крови, что делает его применение в качестве антисептика целесообразным при лечении ран и внутрибольничных инфекций. Кроме того, в эпоху, когда устойчивость к антисептикам и антибиотикам растет, ключевой особенностью повидон-йода, отличающей его от других антисептиков, является отсутствие устойчивости / перекрестной устойчивости, приписываемой этому антисептику. Это еще более примечательно, учитывая, что препарат широко используется более 60 лет.

Идеальный антисептик для ухода за раной должен не только уменьшать микробную нагрузку на рану, но и способствовать ее заживлению. В многочисленных обзорах было показано, что повидон-йод (Бетадин®)

способствует заживлению ран при низком уровне цитотоксичности. Кроме того, препарат хорошо переносится, а распространенность аллергических реакций не превышает 0,4 %.

Хотя при использовании антисептиков может возникнуть боль, это не считается уникальной особенностью повидон-йода, и более глубокое понимание приведет к усовершенствованию методов борьбы с любыми побочными эффектами.

В настоящее время очевидно, что необходимы дальнейшие исследования для понимания будущих последствий перекрестной резистентности между антисептиками и антибиотиками. Также актуальны крупные и хорошо контролируемые испытания местных антисептиков для лечения ран и кожных инфекций, поскольку обоснование их выбора и использования в клинической практике в значительной степени основано на эмпирических данных и небольших клинических и доклинических исследованиях.

Наконец, медицинские учреждения должны помнить о проблемах, связанных с антисептиками, в частности о резистентности / перекрестной резистентности, чтобы обеспечить эффективное лечение ран, не вызывающее пагубных последствий.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Bigliardi P. L., Alsagoff S. A. L., El-Kafrawi H. Y., et al. Povidone iodine in wound healing: A review of current concepts and practices. *Int J Surg.* 2017; 44: 260–268.
- Eggers M. Infectious Disease Management and Control with Povidone Iodine. *Infect Dis Ther.* 2019; 8 (4): 581–593.
- U.S. Patent N 2739922 Mixtures of Polymeric N-Vinyl Pyrrolidone and Halogens. Shelanski H.A. Patented Mar. 27, 1956.
- Barreto R., Barrois B., Lambert J., et al. Addressing the challenges in antiseptics: focus on povidone iodine. *Intern J Antimicrobial Agents.* 2020; 56 (3): 106064.
- Punjataewakupt A., Napavichayanun S., Aramwit P. The downside of antimicrobial agents for wound healing. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* 2019; 38 (1): 39–54.
- Lachapelle J.-M., Castel O., Casado A. F., et al. Antiseptics in the era of bacterial resistance: a focus on povidone iodine. *Clin Pract.* 2013; 10(5): 579–592.
- Percival S. L., McCarty S. M., Lipsky B. Biofilms and Wounds: An Overview of the Evidence. *Adv Wound Care (New Rochelle).* 2015; 4 (7): 373–381.
- WHO. Fact sheet: Antimicrobial resistance (15 February 2018). Geneva: World Health Organization; 2018. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance> [accessed 4 February 2019].
- Osterlund A., Eden T., Olsson-Liljequist B., et al. Clonal spread among Swedish children of a Staphylococcus aureus strain resistant to fusidic acid. *Scand J Infect Dis.* 2002; 34 (10): 729–734.
- Osterlund A., Kahlmeter G., Haegman S., Olsson-Liljequist B. Staphylococcus aureus resistant to fusidic acid among Swedish children: a follow-up study. *Scand J Infect Dis.* 2006; 38 (5): 334–334.
- Carter G. P., Schultz M. B., Baines S. L., et al. Topical Antibiotic Use Coselects for the Carriage of Mobile Genetic Elements Conferring Resistance to Unrelated Antimicrobials in Staphylococcus aureus. *Antimicrob Agents Chemother.* 2018; 62(2): e02000–e02017.
- Doudoulakakis A., Spiliopoulou I., Spyridis N., et al. Emergence of a Staphylococcus aureus Clone Resistant to Mupirocin and Fusidic Acid Carrying Exotoxin Genes and Causing Mainly Skin Infections. *J Clin Microbiol.* 2017; 55 (8): 2529–2537.
- Kampf G. Acquired resistance to chlorhexidine – is it time to establish an 'antiseptic stewardship' initiative. *J Hosp Infect.* 2016; 94 (3): 213–227.
- Santajit S., Indrawattana N. Mechanisms of Antimicrobial Resistance in ESKAPE Pathogens. *Biomed Res Int* 2016; 2016: 2475067.
- Lacey R. W., Catto A. Action of povidone-iodine against methicillin-sensitive and -resistant cultures of Staphylococcus aureus. *Postgrad Med J.* 1993; 69 (Suppl 3): S78–S83.
- Gilbert P., Moore L. E. Cationic antiseptics: diversity of action under a common epithet. *J Appl Microbiol.* 2005; 99 (4): 703–715.
- Szostak K., Czogalla A., Przybylo M., Langner M. New lipid formulation of octenidine dihydrochloride. *J Liposome Res.* 2018; 28 (2): 106–111.

18. Wand M. E., Bock L. J., Bonney L. C., Sutton J. M. Mechanisms of Increased Resistance to Chlorhexidine and Cross-Resistance to Colistin following Exposure of *Klebsiella pneumoniae* Clinical Isolates to Chlorhexidine. *Antimicrob Agents Chemother.* 2017; 61 (1): e01162-16.
19. Williamson D. A., Carter G. P., Howden B. P. Current and Emerging Topical Antibacterials and Antiseptics: Agents, Action, and Resistance Patterns. *Clin Microbiol Rev.* 2017; 30 (3): 827–860.
20. Sriwilajaroen N., Wilairat P., Hiramatsu H., et al. Mechanisms of the action of povidone-iodine against human and avian influenza A viruses: its effects on hemagglutination and sialidase activities. *Virology.* 2009; 6: 124.
21. McDonnell G., Russell A. D. Antiseptics and disinfectants: activity, action, and resistance. *Clin Microbiol Rev.* 1999; 12 (1): 147–179.
22. Pinto F., Maillard J. Y., Denyer S. P., McGeehan P. Polyhexamethylene biguanide exposure leads to viral aggregation. *J Appl Microbiol.* 2010; 108 (6): 1880–1888.
23. Schedler K., Assadian O., Brautferger U., et al. Proposed phase 2/ step 2 in-vitro test on basis of EN 14561 for standardised testing of the wound antiseptics PVP-iodine, chlorhexidine digluconate, polihexanide and octenidine dihydrochloride. *BMC Infect Dis.* 2017; 17 (1): 143.
24. Berlanga M., Guerrero R. Living together in biofilms: the microbial cell factory and its biotechnological implications. *Microb Cell Fact.* 2016; 15 (1): 165.
25. Malone M., Bjarnsholt T., McBain A. J., et al. The prevalence of biofilms in chronic wounds: a systematic review and meta-analysis of published data. *J Wound Care.* 2017; 26 (1): 20–25.
26. Johani K., Malone M., Jensen S.O., et al. Evaluation of short exposure times of antimicrobial wound solutions against microbial biofilms: from in vitro to in vivo. *J Antimicrob Chemother.* 2018; 73 (2): 494–502.
27. Hoekstra M. J., Westgate S. J., Mueller S. Povidone-iodine ointment demonstrates in vitro efficacy against biofilm formation. *Int Wound J.* 2017; 14 (1): 172–179.
28. Gudapuri L. Cross-resistance between antiseptic agents and antimicrobial agents. *Biom Biostat Int J.* 2018; 7 (5): 429–430.
29. Jutkina J., Marathe N. P., Flach C. F., Larsson D. G. J. Antibiotics and common antibacterial biocides stimulate horizontal transfer of resistance at low concentrations. *Sci Total Environ.* 2018; 616–617: 172–178.
30. Rothenberger J., Krauss S., Tschumi C., et al. The Effect of Polyhexanide, Octenidine Dihydrochloride, and Tea Tree Oil as Topical Antiseptic Agents on In Vivo Microcirculation of the Human Skin: A Noninvasive Quantitative Analysis. *Wounds.* 2016; 28 (10): 341–346.
31. Wang L., Qin W., Zhou Y., et al. Transforming growth factor beta plays an important role in enhancing wound healing by topical application of Povidone-iodine. *Sci Rep.* 2017; 7 (1): 991.
32. Kumar K. S., Reddy G.V., Naidu G., Pandiarajan R. Role of povidone iodine in periapical surgeries: Hemostyptic and anti-inflammatory. *Ann Maxillofac Surg.* 2011; 1 (1): 107–111.
33. Beukelman C. J., van den Berg A. J., Hoekstra M. J., et al. Anti-inflammatory properties of a liposomal hydrogel with povidone-iodine (Repithel) for wound healing in vitro. *Burns.* 2008; 34 (6): 845–855.
34. Fumal I., Braham C., Paquet P., et al. The beneficial toxicity paradox of antimicrobials in leg ulcer healing impaired by a polymicrobial flora: a proof-of-concept study. *Dermatology.* 2002; 204 (Suppl 1): 70–74.
35. Pierard-Franchimont C., Paquet P., Arrese J. E., Pierard G.E. Healing rate and bacterial necrotizing vasculitis in venous leg ulcers. *Dermatology.* 1997; 194 (4): 383–387.
36. Muller G., Kramer A. Comparative study of in vitro cytotoxicity of povidone-iodine in solution, in ointment or in a liposomal formulation (Repithel) and selected antiseptics. *Dermatology.* 2006; 212 (Suppl 1): 91–93.
37. van Meurs S. J., Gawlitta D., Heemstra K. A., et al. Selection of an optimal antiseptic solution for intraoperative irrigation: an in vitro study. *J Bone Joint Surg Am.* 2014; 96 (4): 285–291.
38. Кудыкин М. Н. Повидон-йод в основе лечения инфицированных ран. *РМЖ.* 2013; 34: 1755. [*Kudykin M. N. Povidone-iodine is the basis for the treatment of infected wounds = Kudykin M. N. Povidone-iodine in the basis of treatment of infected wounds. RMZh. 2013; 34: 1755. (In Russ.)*]
39. Родин А. В., Привольнев В. В., Савкин В. А. Применение повидон-йода для лечения и профилактики раневых инфекций в практике врача-хирурга. *Амбулаторная хирургия.* 2017; 3–4 (67–68): 43–51. [*Rodin A. V., Privolnev V. V., Savkin V. A. The use of povidone-iodine for the treatment and prevention of wound infections in the practice of a surgeon = Rodin A. V., Privolnev V. V., Savkin V. A. Primeniye povidon-yoda dlya lecheniya i profilaktiki ranevykh infektsiy v praktike vracha-khirusga. Ambulatsionnaya khirurgiya. 2017; 3–4 (67–68): 43–51. (In Russ.)*]
40. Чекмарева И. А., Блатун Л. А., Терехова Р. П. и др. Морфофункциональные аспекты регенерации ран при лечении йодосодержащими мазями. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2014; (1): 54–58. [*Chekmareva I. A., Blatun L. A., Terekhova R. P., et al. Morphofunctional aspects of wound regeneration during treatment with iodine-containing ointments = Chekmareva I. A., Blatun L. A., Terekhova R. P. i dr. Morfofunktsional'nyye aspekty regeneratsii ran pri lechenii yodsoderzhashchimi maz'yami. Khirurgiya. Zhurnal im. N. I. Pirogova. 2014; (1): 54–58. (In Russ.)*]
41. Лебедев Н. Н., Розанов В. Е., Шихметов А. Н. Алгоритм ведения больного с инфицированной раной в амбулаторных условиях с применением повидон-йода. *Амбулаторная хирургия.* 2018; 3–4 (71–72): 51–56. [*Lebedev N. N., Rozanov V. E., Shikhmetov A. N. Algorithm for managing a patient with an infected wound on an outpatient basis using povidone iodine = Lebedev N. N., Rozanov V. E., Shikhmetov A. N. Algoritm vedeniya bol'nogo s infitsirovannoy ranoy v ambulatsionnykh usloviyakh s primeneniye povidon-yoda. Ambulatsionnaya khirurgiya. 2018; 3–4 (71–72): 51–56. (In Russ.)*]
42. Барсуков А. Н., Агафонов О. И., Афанасьев Д. В. Применение повидон-йода в профилактике инфекций области хирургического вмешательства. *РМЖ. Медицинское обозрение.* 2018; (12): 7–11. [*Barsukov A. N., Agafonov O. I., Afanasyev D. V. The use of povidone-iodine in the prevention of infections in the area of surgical intervention = Barsukov A. N., Agafonov O. I., Afanasyev D. V. Primeniye povidon-yoda v profilaktike infektsiy oblasti khirurgicheskogo vmeshatel'stva. RMZh. Meditsinskoye obozreniye. 2018; (12): 7–11. (In Russ.)*]
43. Dumville J. C., McFarlane E., Edwards P., et al. Preoperative skin antiseptics for preventing surgical wound infections after clean surgery. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015; 2015 (4): CD003949.
44. Daroczy J. Antiseptic efficacy of local disinfecting povidone iodine (Betadine) therapy in chronic wounds of lymphoedematous patients. *Dermatology.* 2002; 204 (Suppl 1): 75–78.
45. Campbell N., Campbell D. Evaluation of a non-adherent, povidone-iodine dressing in a case series of chronic wounds. *J Wound Care.* 2013; 22 (8): 401–402, 404–406.
46. Woo K. Y. Management of non-healable or maintenance wounds with topical

povidone iodine. *Int Wound J.* 2014; 11 (6): 622–626.

47. Блатун Л. А. Современные йодофоры — эффективные средства для профилактики и лечения гнойно-воспалительных процессов в многопрофильном стационаре. Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. 2005; (3): 200–202. [*Blatun L. A. Modern iodophores are effective means for the prevention and treatment of purulent-inflammatory processes in a multi-profile hospital = Blatun L. A. Sovremennyye yodofory — effektivnyye sredstva dlya profilaktiki i lecheniya gnoyno-vospalitel'nykh protsessov v mnogoprofil'nom stacionare. Byulleten' VSNTS SO RAMN. 2005; 3 (41): 200–202. (In Russ.)*]
48. Блатун Л. А. Местное медикаментозное лечение ран. Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. 2011; (4): 51–59. [*Blatun L. A. Local drug treatment of wounds = Blatun L. A. Mestnoye medikamentoznoye lecheniye ran. Khirurgiya. Zhurnal im. N. I. Pirogova. 2011; (4): 51–59. (In Russ.)*]
49. Lachapelle J. M. A comparison of the irritant and allergenic properties of antiseptics. *Eur J Dermatol.* 2014; 24 (1): 3–9.

50. Leung A. M., Braverman L. E. Consequences of excess iodine. *Nat Rev Endocrinol.* 2014; 10 (3): 136–142.
51. Godazandeh G., Qasemi N. H., Sa-ghafi M., et al. Pleurodesis with povidone-iodine, as an effective procedure in management of patients with malignant pleural effusion. *J Thorac Dis.* 2013; 5 (2): 141–144.
52. Kahrom H., Aghajanzadeh M., Asgari M.R., Kahrom M. Efficacy and Safety of Povidone-iodine Pleurodesis in Malignant Pleural Effusions. *Indian J Palliat Care.* 2017; 23 (1): 53–56.
53. Kovacikova L., Kunovsky P., Skrak P., et al. Thyroid hormone metabolism in pediatric cardiac patients treated by continuous povidone-iodine irrigation for deep sternal wound infection. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2002; 21 (6): 1037–1041.
54. Whitehouse J. S., Gourlay D. M., Masonbrink A. R., et al. Conservative management of giant omphalocele with topical povidone-iodine and its effect on thyroid function. *J Pediatr Surg.* 2010; 45 (6): 1192–1197.
55. Yeginsu A., Karamustafaoglu A., Ozugurlu F., Etikan I. Iodopovidone pleurodesis does not effect thyroid function in nor-

- mal adults. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2007; 6 (4): 563–564.
56. Caumes E., Le Maitre M., Garnier J.M., et al. Clinical tolerance of cutaneous antiseptics in 3,403 patients in France. *Ann Dermatol Venereol.* 2006; 133 (10): 755–760.
57. Su D., Zhao H., Hu J., et al. TRPA1 and TRPV1 contribute to iodine antiseptics-associated pain and allergy. *EMBO Rep.* 2016; 17 (10): 1422–1430.
58. Frank S., Brown S. M., Capriotti J. A., et al. In vitro efficacy of a povidone-iodine nasal antiseptic for rapid inactivation of SARS-CoV-2. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg.* 2020; 146(11): 1–5.
59. Kirk-Bayley J., Challacombe S., Sunkaraneni S., Combes J. The use of povidone iodine nasal spray and mouthwash during the current COVID-19 pandemic may protect healthcare workers and reduce cross infection. *SSRN Electronic Journal.* 2020.
60. Challacombe S. J., Kirk-Bayley J., Sunkaraneni V. S., Combes J. Povidone iodine. *Br Dent J.* 2020; 228(9): 656–657.
61. Stathis C., Victoria N., Loomis K., et al. Review of the use of nasal and oral antiseptics during a global pandemic. *Review Future Microbiol.* 2021; 16 (2): 119–130.

Бетадин — линейка местных антисептиков широкого спектра действия

ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА РАНЕВЫХ
ИНФЕКЦИЙ В ХИРУРГИИ, ТРАВМАТОЛОГИИ

ОБРАБОТКА ПРОЛЕЖНЕЙ, ТРОФИЧЕСКИХ ЯЗВ,
ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ

2.000001.031933 - 03.06.2021



Не содержит спирта



Не вызывает чувства жжения



Окраска на коже и тканях
легко смывается водой

ИНСТРУКЦИЯ ПО МЕДИЦИНСКОМУ ПРИМЕНЕНИЮ ПРЕПАРАТА БЕТАДИН®

Торговое название (Раствор, Мазь): Бетадин®. МНН (Раствор, Мазь): повидон-йод. **ПОКАЗАНИЯ.** (Мазь). Бактериальные и грибковые инфекции кожи, ожоги, трофические язвы, пролежни, инфекционные дерматиты, ссадины, раны. (Раствор). Раневые инфекции в хирургии, травматологии, комбустиологии, стоматологии; бактериальные, грибковые и вирусные инфекции кожи, пролежни, трофические язвы, диабетическая стопа. **ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ.** (Раствор, Мазь). Повышенная чувствительность к йоду и другим составляющим препарата; нарушение функции щитовидной железы (гипертиреоз); аденома щитовидной железы; герпетический дерматит Дюринга; одновременное применение радиоактивного йода; недоношенные и новорожденные дети. С осторожностью: беременность и период кормления грудью, хроническая почечная недостаточность. Применение Бетадина не рекомендуется с 3-го месяца беременности и во время лактации. **ПОБОЧНЫЕ ДЕЙСТВИЯ.** (Раствор, Мазь). При частом применении на большой площади раненой поверхности и слизистых оболочках, может произойти системная реабсорбция йода, что может отразиться на тестах функциональной активности щитовидной железы. Реакции повышенной чувствительности к препарату, возможно проявление аллергической реакции (гиперемия, жжение, зуд, отек, боль), что требует отмены препарата. **ОСОБЫЕ УКАЗАНИЯ.** (Раствор, Мазь). При нарушениях функции щитовидной железы применение препарата возможно только под строгим наблюдением врача. Следует соблюдать осторожность при регулярном применении на поврежденной коже у больных с хронической почечной недостаточностью. Не использовать при укусах насекомых, домашних и диких животных. Избегать попадания препарата (мази) в глаза. **ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ.** (Раствор, Мазь). Несовместим с другими дезинфицирующими и антисептическими средствами, особенно содержащими щелочи, ферменты и ртуть. Мазь РН: П N015282/02 - 17.01.2018; Раствор РН: П N015282/03 - 22.01.2019.

МАТЕРИАЛ ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ МЕДИЦИНСКИХ И ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ



ООО «ЭГИС-РУС» 121108, г. Москва, ул. Ивана Франко, 8.
Тел.: (495) 363-39-66, Факс: (495) 789-66-31.
E-mail: moscow@egis.ru www.egis.ru

Применение композитных гидрогелевых покрытий на основе поливинилового спирта в эксперименте

В. И. Сильвистрович, А. А. Лызиков

УО «Гомельский государственный медицинский университет»
Республика Беларусь, 246000, Гомель, ул. Ланге, д. 5

Контакты: Виктория Иосифовна Сильвистрович, trosko.viktoriya.89@inbox.ru

Исследованы результаты применения в эксперименте композитных гидрогелевых покрытий пролонгированного действия на основе поливинилового спирта.

Цель исследования – сравнительная клиническая оценка эффективности разработанных композитных гидрогелевых покрытий пролонгированного действия в эксперименте у лабораторных крыс.

Материалы и методы исследования. После моделирования аллоксанового сахарного диабета и нейроишемической формы диабетической стопы у лабораторных белых крыс линии Wistar применены разработанные раневые покрытия. Проведен клинический анализ их эффективности и определен оптимальный состав. Животные были разделены на три группы, по 10 животных в каждой группе, следующим образом: первая – контроль с самостоятельным заживлением раны, вторая – с образцами № 1 (поливиниловый спирт + хитозан + пектин + L-аспаргиновая кислота + гентамицин), третья – с образцами № 2 (поливиниловый спирт + хитозан + пектин + L-аспаргиновая кислота + гентамицин + метилурацил). Первая смена повязки проводилась на 3-и сут с взятием гистологического материала, затем – через день. При смене повязки оценивались такие параметры, как характер и количество раневого отделяемого, размеры язвы, наличие грануляций и эпителизации. Динамическую оценку проводили на 3, 7, 14 и 21-е сут. Измерение площади язвы осуществляли путем переноса контура язвы на миллиметровую бумагу с ручным подсчетом.

Результаты исследования. Скорость заживления язв в экспериментальных группах была выше, чем в контрольной группе. При сравнении второй и третьей групп отмечали значительный прирост скорости к 7-м сут в третьей группе ($p < 0,05$), что сократило общие сроки заживления язв на 7 сут.

Заключение. Проведенное исследование показало, что сроки заживления язв у лабораторных животных при применении разработанных раневых покрытий значительно сокращаются по сравнению с контрольной группой. Предложенный метод местного лечения можно считать эффективным при лечении трофических язв сосудистой этиологии на фоне сахарного диабета.

Ключевые слова: трофическая язва, ишемия конечности, раневое покрытие, гидрогель, эксперимент.

Для цитирования: Сильвистрович В. И., Лызиков А. А. Применение композитных гидрогелевых покрытий на основе поливинилового спирта в эксперименте. Раны и раневые инфекции. Журнал им. проф. Б. М. Костюченка. 2021, 8 (3): 20-23.

DOI: 10.25199/2408-9613-2021-8-3-20-23

Results of application composite hydrogel coatings based on polyvinyl alcohol in the experiment

V. I. Sil'vistrovich, A. A. Lyzikov

Gomel State Medical University
5 Lange Str., Gomel, 246000, Belarus

The results of the use in the experiment of composite hydrogel coatings of prolonged action based on polyvinyl alcohol are investigated.

Objective. The aim of the study is a comparative clinical assessment of the effectiveness of the developed composite hydrogel coatings of prolonged action in an experiment in laboratory rats.

Materials and research methods. After modeling alloxan diabetes mellitus and neuroischemic form of diabetic foot in laboratory white Wistar rats, the developed wound dressings were applied. A clinical analysis of their effectiveness was carried out and the optimal composition was determined. The animals were divided into three groups, 10 animals in each group, as follows: the first – control with self-healing of the wound, the second – with samples No. 1 (polyvinyl alcohol + chitosan + pectin + L-aspartic acid + gentamicin), the third – with samples No. 2 (polyvinyl alcohol + chitosan + pectin + L-aspartic acid + gentamicin + methyluracil). The first dressing change was carried out on the third day with the taking of histological material, then - every other day. When changing the dressing, such parameters as the nature and amount of wound discharge, the size of the ulcer, the presence of granulations and epithelialization were assessed. Dynamic assessment was performed on the 3rd, 7th, 14th and 21st days. The measurement of the area of the ulcer was carried out by transferring the contour of the ulcer to graph paper with manual counting.

Research results. *The healing rate of ulcers in the experimental groups was higher than in the control group. When comparing second and third groups, a significant increase in speed was noted by the seventh day in third group ($p < 0.05$), which reduced the overall healing time of ulcers by 7 days.*

Conclusion. *The study showed that the healing time of ulcers in laboratory animals with the use of the developed wound dressings is significantly reduced in comparison with the control group. The proposed method of local treatment can be considered effective in the treatment of vascular etiology trophic ulcers against the background of diabetes mellitus.*

Key words: *trophic ulcer, limb ischemia, wound covering, hydrogel, experiment.*

For citation: *Sil'vistrovich V. I., Lyzikov A. A. Results of application composite hydrogel coatings based on polyvinyl alcohol in the experiment. Wounds and wound infections. The Prof. B. M. Kostyuchenok Journal. 2021, 8 (3): 20-23.*

Введение

Проблема поиска новых методов местного лечения трофических язв сосудистой этиологии, особенно на фоне сахарного диабета, имеет большое практическое значение и остается актуальной задачей современной гнойной хирургии. У пациентов с сахарным диабетом при невозможности выполнения реконструктивно-восстановительных операций на сосудах нижних конечностей или при наличии противопоказаний к оперативному лечению хронические раны существуют годами, что в значительной мере снижает качество жизни больных, повышает риск инфицирования и, как следствие, ампутации конечности [1].

Целью нашего исследования являлась клиническая оценка эффективности разработанных композитных гидрогелевых покрытий пролонгированного действия в эксперименте у лабораторных крыс.

Материалы и методы исследования

Экспериментальная работа выполнена на базе НИЛ УО «Гомельский государственный медицинский университет» г. Гомеля на 30 белых крысах-самцах линии Wistar массой 250–370 г. Животных содержали в индивидуальных клетках на стандартном рационе вивария со свободным доступом к воде и пище. Эксперимент проведен с соблюдением принципов гуманности Директивы Европейского парламента и Совета Европейского Союза, а также Хельсинкской декларации.

Моделирование сахарного диабета выполняли с применением аллоксана гидрата в дозировке 320 мг/кг по разработанной нами схеме. Измерение уровня глюкозы крови проводили глюкометром «Сателлит». Ишемию конечности моделировали путем лигирования бедренной артерии. Эффективность модели оценивали путем определения цвета и температуры лапы животного.

Трофическую язву задней лапы крысы моделировали подкожным введением 0,6 мл 10,0 % хлорида кальция по наружной поверхности голени. На месте введения формировался некротический струп, отторжение которого с формированием обширного язвенного дефекта наблюдалось в среднем на 5-е сут.

С учетом проведенных нами ранее исследований разработаны раневые покрытия на основе поливинилового спирта (ПВС), соответствующие клинико-микробиологическим особенностям ран пациентов с нейроишемической формой синдрома диабетической стопы [2]. Изготовление образцов раневых покрытий выполнялось на базе Института механики металлополимерных систем им. В. А. Белого. Определены следующие составы покрытия: № 1 – ПВС + хитозан + пектин + L-аспаргиновая кислота + гентамицин; № 2 – ПВС + хитозан + пектин + L-аспаргиновая кислота + гентамицин + метилурацил.

После отторжения некротического струпа раневая поверхность обрабатывалась раствором хлоргексидина, накладывался соответствующий по форме образец раневого покрытия. Рана закрывалась стерильной марлевой салфеткой, которая фиксировалась одиночными узловыми швами к коже. С целью профилактики снятия повязки животным надевали специально разработанные воротники.

Животные были разделены на три группы, по 10 животных в каждой группе, следующим образом: первая – контроль с самостоятельным заживлением раны, вторая – с образцами № 1, третья – с образцами № 2. Первая смена повязки проводилась на 3-и сут с взятием гистологического материала, затем – через день. При смене повязки оценивались такие параметры, как характер и количество раневого отделяемого, размеры язвы, наличие грануляций и эпителизации. Динамическую оценку проводили на 3, 7, 14 и 21-е сут. Измерение площади язвы осуществляли путем переноса контура язвы на миллиметровую бумагу с ручным подсчетом.

Результаты исследования

После отторжения некротического струпа у животных всех групп наблюдались глубокие язвы со скудным серозным экссудатом. В контрольной группе к 5-м сут язвы стали сухими, без отделяемого, с бледно-розовыми, вялыми грануляциями. Уменьшение глубины язвы отмечено к 7-м сут, появление краевой эпителизации – к 14-м. Полное заживление язв отмечалось лишь к 35-м сут наблюдения.

Во второй группе при смене покрытия на 3-и сут имело место скудное серозное отделяемое, регистрировалось уменьшение глубины язвы, на дне присутствовали ярко-розовые мелкозернистые грануляции. К 7-м сут отмечалось выравнивание дна язвы по отношению к коже, отделяемое скудное, серозное, без запаха. К 14-м сут у всех животных группы наблюдалась активная краевая эпителизация с уменьшением площади язвы. Полное заживление язвы отмечено к 28-м сут.

В третьей группе при смене покрытия на 3-и сут обнаружено уменьшение глубины язвы, отделяемое серозное, скудное, без запаха. К 7-м сут наблюдалось выравнивание дна язвы по отношению к коже, определялась краевая эпителизация. Полная эпителизация отмечена к 21-м сут.

Для оценки динамики заживления язв по формулам вычисляли следующие показатели [3]:

1) остаточная площадь язвы (ΔS , %):

$$\Delta S = \frac{S_n * 100\%}{S_o},$$

где S_n – площадь раны на n-е сутки, S_o – исходная площадь раны;

2) скорость заживления язвы ($V_{зж}$, %/сут):

$$V_{зж} = \frac{(S_o - S_n) * 100\%}{S_o * N},$$

где S_o – исходная площадь раны; S_n – площадь раны на n-е сутки; N – порядковый номер суток эксперимента.

Как видно из таблицы, скорость заживления язв была выше в первой и второй группах, чем в контрольной группе. При сравнении второй и третьей групп отмечали значительный прирост скорости заживления вторичным натяжением к 7-м сут в третьей группе ($p < 0,05$), что сократило общие сроки заживления язв на 7 сут.

Заключение

Проведенное исследование показало, что сроки заживления язв у лабораторных животных при применении разработанных раневых покрытий значительно сокращаются по сравнению с контрольной группой. Предложенный метод местного лечения можно считать эффективным при лечении трофических язв сосудистой этиологии на фоне сахарного диабета.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Таблица. Сравнительная клиническая характеристика динамики заживления язв у экспериментальных животных

Table. Comparative clinical characteristics of the ulcer healing dynamics in experimental animals

Сутки Days	Площадь, см ² Area, cm ²			Остаточная площадь, % Residual area, %			Скорость заживления, %/сутки Healing rate, %/days		
	I группа group	II группа group	III группа group	I группа group	II группа group	III группа group	I группа group	II группа group	III группа group
0	4,12	3,93	3,81	100	100	100	0	0	0
3	3,993	3,659	3,67	96,92	93,1	96,22	1,03	2,3	1,26
7	3,825	2,84	1,814	92,84	72,26	47,61	1,02	3,96	7,48
14	2,996	1,372	0,425	72,72	34,91	11,15	1,95	4,65	6,35
21	2,374	0,29	Заживле- ние Healing	57,62	7,38	0	2,02	4,41	3,57
28	1,207	Заживле- ние Healing		29,3	0		2,53	3,57	

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Грекова Н. М., Лебедева Ю. В., Шишменцев Н. Б., Динерман Г. В. Пути снижения частоты высоких ампутаций при сахарном диабете и прогноз для оперированной диабетической стопы. Современные проблемы науки и образования. 2017; (5): 5. [Grekova N. M., Lebedeva Yu. V., Shishmentsev N. B., Dinerman G. V. Ways to reduce the frequency of high amputations in diabetes mellitus and prognosis for operated diabetic foot = Grekova N. M., Lebedeva Yu. V., Shishmentsev N. B., Dinerman G. V. Puti snizheniya chastoty vysokikh amputatsiy pri sakharnom diabete i prognoz dlya operirovannoy diabeticheskoy stopy. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya*. 2017; (5): 5. (In Russ.)]
2. Сильвистрович В. И., Лызиков А. А., Ярец Ю. И. Взаимосвязь уровня микробной нагрузки с клиническими особенностями течения заболевания у пациентов с нейроишемической формой синдрома диабетической стопы. Проблемы здоровья и экологии. 2021; (1): 41–47. [Sil'vistrovich V. I., Lyzikov A. A., Yarets Yu. I. Relationship between the level of microbial load and clinical features of the course of the disease in patients with neuroischemic form of diabetic foot syndrome = Sil'vistrovich V. I., Lyzikov A. A., Yarets Yu. I. Vzaimosvyaz' urovnya mikrobnoy nagruzki s klinicheskimi osobennostyami techeniya zabolevaniya u patsiyentov s neuroishemicheskoy formoy sindroma diabeticheskoy stopy. *Problemy zdorov'ya i ekologii*. 2021; (1): 41–47. (In Russ.)]
3. Баранов Е. В., Третьяк С. И., Недзьведь М. К. и др. Использование мезенхимальных стволовых клеток жировой ткани при лечении раневых дефектов кожных покровов в эксперименте. Весті Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. 2014; (1): 60–67. [Baranov E. V., Tretyak S. I., Nedzved M. K., et al. The use of mesenchymal stem cells of adipose tissue in the treatment of wound defects of the skin in the experiment = Baranov Ye. V. Tretyak S. I., Nedzved' M. K. i dr. Ispol'zovaniye mezenkhimal'nykh stvolovykh kletok zhirovoy tkani pri lechenii ranevykh defektov kozhnykh pokrovov v eksperimente. *Vesti Natsyyanal'nai akademii navuk Belarusi*. 2014; (1): 60–67. (In Russ.)]

Лечение сложных ран гидроволокнистыми перевязочными средствами в условиях городской больницы Боготы (Колумбия)

М. А. Салазар Трухильо

Кафедра пластической хирургии факультета последипломного образования университета Сину Колумбия, 056458, Боливар, ул. Эль Боск, д. 729

Контакты: Марко Антонио Салазар Трухильо, marcosalazart@hotmail.com

Цель исследования — оценка эффективности использования перевязочных средств из гидроволокна (технология Гидрофайбер®) последнего поколения с серебром для лечения сложных ран.

Материалы и методы исследования. Проведено проспективное клиническое исследование, в которое были включены пациенты с острыми или хроническими плохо заживающими ранами, лечившиеся в отделении пластической хирургии государственной больницы Боготы, Колумбия. В местном лечении использовали раневые покрытия на основе Гидрофайбер®, пропитанные усиленным волокном и содержащие ионы серебра, хлорид бензетония и ЭДТА (Aquacel™ Ag plus, ConvaTec). Следили за динамикой течения раневого процесса, оценивая степень воспаления, экссудацию, наличие биопленок, а также количество требуемых перевязок и сроки, необходимые для полного заживления раны.

Результаты исследования. Всего было включено 55 пациентов, средний возраст которых составил 44 года. Во всех случаях наблюдение проводили до полного заживления раны. В конце исследования было замечено, что у 35 (63,6 %) пациентов раны полностью зажили вторичным натяжением в среднем за 59,3 сут, что потребовало 12,5 перевязок. У 20 (36,4 %) больных раневая поверхность была подготовлена к пластике с использованием трансплантатов, лоскутов или кожных эквивалентов в среднем к 31,4 сут, что потребовало в среднем 6,5 перевязок.

Раны 33 (60,0 %) пациентов были инфицированы, адекватный контроль над инфекцией достигался в среднем через 5 перевязок. Уменьшение прямых и косвенных признаков наличия в ранах биопленок наблюдали после 6 перевязок.

Заключение. Полученные результаты показывают эффективность перевязочных средств из гидроволокна (технология Гидрофайбер®) последнего поколения с серебром для удаления избыточного экссудата и биопленок, контроля над инфекционным процессом в ране, а также при подготовке раневого ложа к окончательному хирургическому вмешательству.

Ключевые слова: сложные раны, хронические раны, повязки с серебром, гидрофайбер, биопленки, хирургическое лечение, местное лечение.

Для цитирования: Салазар Трухильо М. А. Лечение сложных ран гидроволокнистыми перевязочными средствами в условиях городской больницы Боготы (Колумбия). Раны и раневые инфекции. Журнал им. проф. Б. М. Костюченка. 2021, 8 (3): 24-32.

DOI: 10.25199/2408-9613-2021-8-3-24-32

Manejo de heridas complejas con apósito de hidrofibra en un hospital público de Bogotá (Colombia)

М. А. Салазар Трухильо

Departamento de Educación de Postgrado en Cirugía Plástica, Universidad del Sinu
729 El Bosque Av., Bolívar, 056458, Colombia

Objetivo. Valorar la eficacia del uso de un apósito de hidrofibra con plata de última generación, para el tratamiento de heridas complejas de difícil cicatrización en el servicio de cirugía plástica de un hospital público de Colombia.

Materiales y métodos. Se realizó un estudio prospectivo observacional de seguimiento de casos, que incluyó a pacientes con heridas agudas o crónicas de difícil cicatrización atendidos en el servicio de cirugía plástica de un hospital público de Bogotá-Colombia, a los que se les realizó curaciones con apósitos de hidrofibra reforzada, con iones de plata, cloruro de bencetonio y EDTA (Aquacel Ag plus®, ConvaTec). Se realizó seguimiento de la herida, evaluando control de infección, exudado y biofilm, así como número de curaciones requeridas y el tiempo requerido para el cierre completo de la herida.

Resultados. Se incluyeron un total de 55 pacientes, con mediana de edad de 44 años. En todos los casos se realizó seguimiento hasta el cierre definitivo de la herida. Al final del estudio se observó que, en 35 (63.6 %) pacientes, las heridas evolucionaron a cierre completo por segunda intención en un promedio de 59.3 días, requiriendo 12.5 curaciones. 20 (36.4 %) pacientes tuvieron una adecuada preparación del lecho de la herida para una cobertura quirúrgica definitiva con injertos, colgajos o sustitutos dérmicos, en un promedio de 31.4 días, requiriendo 6,5 curaciones en promedio.

33 (60.0 %) heridas estaban infectadas y se logró un adecuado control de la infección en promedio con 5 curaciones. Se logró una disminución de los signos directos e indirectos de biofilm después de 6 curaciones.

Conclusión. Los resultados muestran que el apósito estudiado es efectivo para controlar exudado, infección y biofilm, así como para preparar el lecho para una cobertura quirúrgica definitiva.

Palabras clave: heridas complejas, heridas crónicas, apósitos de plata, hidrofibra, biofilms, tratamiento quirúrgico, tratamiento local.

Para citación: Salazar Trujillo M. A. Manejo de heridas complejas con apósito de hidrofibra en un hospital público de Bogotá (Colombia). Heridas e infecciones de heridas. Prof. B. M. Kostyuchenok Revista. 2021, 8 (3): 24-32.

Management of complex wounds treatment with a hydrofiber dressing in a public hospital in Bogota (Colombia)

M. A. Salazar Trujillo

Department of Postgraduate Education in Plastic Surgery, Sinu University
729 El Bosque Av., Bolivar, 056458, Colombia

Objective. To evaluate the efficacy of the use of a last generation hydrofiber dressing with silver, for the treatment of complex wounds that are difficult to heal.

Materials and research methods. A prospective observational case-follow-up study was carried out, which included patients with acute or chronic wounds that were difficult to heal, treated in the plastic surgery service of a public hospital in Bogotá-Colombia, who underwent healing with hydrofiber dressings reinforced, with silver ions, benzethonium chloride and EDTA (Aquacel Ag plus®, ConvaTec). The wound was monitored, evaluating infection control, exudate and biofilm, as well as the number of required dressings and the time required for the complete closure of the wound.

Research results. A total of 55 patients were included, with a median age of 44 years. In all cases, a follow-up was carried out until the definitive closure of the wound. At the end of the study, it was observed that, in 35 (63.6 %) patients, the wounds evolved to complete closure by second intention in an average of 59.3 days, requiring 12.5 dressings. 20 (36.4 %) patients had adequate wound bed preparation for definitive surgical coverage with grafts, flaps or dermal substitutes, in an average of 31.4 days, requiring 6.5 dressings on average.

33 (60.0 %) wounds were infected and adequate infection control was achieved on average with 5 dressings. A decrease in the direct and indirect signs of biofilm was achieved after 6 dressings.

Conclusion. The results show that the dressing studied is effective to control exudate, infection and biofilm, as well as to prepare the bed for a definitive surgical coverage.

Key words: complex wounds, chronic wounds, silver dressings, hydrofiber, biofilms, surgical treatment, local treatment.

For citation: Salazar Trujillo M. A. Management of complex wounds with a hydrofiber dressing in a public hospital in Bogota (Colombia). Wounds and wound infections. The Prof. B. M. Kostyuchenok Journal. 2021, 8 (3): 24-32.

Введение

В отдел пластической хирургии больницы Эль-Тунал (государственной больницы четвертого уровня, входящей в комплексную подсеть медицинских учреждений южной части города Богота, Колумбия, обслуживающей население 3 300 000 человек) вследствие географического положения и того, что она является справочной больницей для других медицинских центров, поступают самые тяжелые пострадавшие со сложными травмами, полученными в дорожно-транспортных происшествиях, в результате нападений, несчастных случаев на работе или на производстве, а также пациенты с незаживающими ранами после резекции опухолей, пролежнями, хроническими язвами нижних конечностей и атипичными ранами, вызванными системными заболеваниями.

В среднем ежемесячно выполняется 1 200 перевязок (14 400 перевязок в год), а бо́льшая часть этих ран

Introducción

El servicio de cirugía plástica del Hospital El Tunal, un hospital público de cuarto nivel de atención, perteneciente a la Sub Red Integrada de Servicios de Salud Sur, de la ciudad de Bogotá- Colombia, con una área de influencia para una población de 3.300.000 habitantes, que por su ubicación geográfica y ser un hospital de referencia de otros centros hospitalarios, recibe casos de heridas complejas secundarias a accidentes de tránsito, lesiones por agresión, accidentes laborales u ocupacionales, secuelas de resecciones tumorales, así como heridas crónicas secundarias a lesiones por presión, úlceras en miembros inferiores, lesiones cutáneas por enfermedades sistémicas, entre otras.

Se realizan en promedio 1.200 curaciones mensuales (14.400 curaciones al año), y gran parte de estas heridas, requieren la intervención de un equipo multidisciplinario para su cierre definitivo.

для окончательного закрытия требует комплексного лечения многопрофильной бригадой.

Раневой дефект приводит к нарушению нормальной структуры и функции кожи. Считается, что острая рана будет проходить через последовательно сменяющиеся друг друга стадии заживления, тогда как хроническая может остановиться на любой из фаз [1].

Рана считается сложной, если из-за ее размеров, локализации, глубины и/или осложнений для заживления требуется использование специальных методов лечения [2].

Важно регулярно осматривать и измерять раны, чтобы определить все процессы, которые могут каким-либо образом повлиять на нормальное течение ее заживления. Основными тремя параметрами, которые подлежат динамической оценке, являются размер, длительность существования и глубина раны [3].

Phillips T. J. et al. сообщили, что уменьшение размера раны более чем на 44,0 % в течение 3 нед лечения позволяет прогнозировать полное заживление в 75,0 % случаев [4].

При хронических ранах процесс заживления прерывается на одном или сразу нескольких этапах репарации. Чтобы восстановить физиологическое течение раневого процесса, необходимо выявить причины хронизации, поэтому для выбора наиболее подходящего вида вмешательств важно понимать молекулярные события процесса заживления раны. Подготовка раневой поверхности для нормализации эндогенного заживления или повышения эффективности других терапевтических мер играет важнейшую роль [5].

За последние 30 лет знания о заживлении ран и связанных с этим молекулярных событиях позволили разработать технологии, которые предоставляют возможность целенаправленно и эффективно контролировать процесс регенерации тканей.

Биопленка формируется в полости раны в три этапа: первоначально происходит миграция бактерий в полость раны, где вместе с некоторыми компонентами хозяина, такими как фибрин, тромбоциты, иммуноглобулины, они прочно прикрепляются к поверхности, а затем покрываются слоем мукополисахаридов, который будет защищать микроорганизмы в составе биопленки. Впоследствии происходит прогрессирующий рост этого сообщества бактерий, встроенных в мукополисахаридный матрикс, до тех пор, пока не начинается отслоение фрагментов этой биопленки для заселения других частей раневого ложа [6]. Биопленка быстро формируется в ране и созревает в течение 48 ч [7], создавая механический барьер и устойчивость к большинству антимикробных препаратов [8]. Кроме того, биопленка может повторно сформироваться после обработки раны [9–11], если с ней не бороться эффективными противомикробными средствами и

Una herida implica la alteración de la estructura y función normal de la piel. Se prevé que una herida aguda progrese a través de las etapas normales de la cicatrización, mientras que una herida crónica puede presentar una alteración fisiológica en cualquiera de estas etapas [1].

Una herida es considerada compleja, cuando por su extensión, localización, profundidad y/o complicaciones, necesita para su curación uso de terapias especiales [2].

Es importante realizar una evaluación y medición continua de la herida para identificar todos los procesos que puedan afectar de alguna manera la secuencia normal del proceso de cicatrización. Los principales tres factores predictivos de la evolución de una herida son: el tamaño, la duración y la profundidad [3].

Phillips T. J. y cols observaron que una disminución del tamaño de la herida del mas de 44.0 % en 3 semanas, permitía predecir la evolución de la cicatrización, en un 75.0 % de los casos [4].

En las heridas crónicas, la secuencia de cicatrización se interrumpe en una o más de las diferentes etapas de cicatrización. Para que continúe el proceso de cicatrización se debe identificar esta barrera y usar la técnica correcta, por lo tanto, es importante entender los eventos moleculares del proceso de cicatrización para seleccionar la intervención más adecuada. La preparación del lecho de las heridas, ya sea para acelerar la cicatrización endógena o para facilitar la eficacia de otras medidas terapéuticas juega un papel importante [5].

En los últimos 30 años los conocimientos sobre la cicatrización de heridas y los eventos moleculares implicados, han permitido el desarrollo de tecnologías que permitan avanzar en proceso de regeneración tisular de una forma dirigida y eficaz.

El biofilm o biopelícula, se forma en el lecho de la herida, en tres pasos, dados inicialmente por la migración bacteriana al lecho de la herida, en donde junto con algunos componentes del huésped como fibrina, plaquetas, inmunoglobulinas, van quedando adheridas y posteriormente cubiertas por una capa de mucopolisacáridos que van cubriendo las bacterias. Posteriormente hay un crecimiento progresivo de esta comunidad de bacterias embebidas en esta sustancia, hasta que se produce un desprendimiento de porciones de este biofilm colonizando otras partes del lecho de la herida [6]. El biofilm se establece rápidamente en la herida y madura en un lapso de 48 horas [7], generando una barrera y tolerancia a la mayoría de intervenciones antimicrobianas [8]. Además, el biofilm puede volver a formarse después de un debridamiento [9–11], si no es manejado con agentes antimicrobianos efectivos y apósitos apropiados que generen la disrupción de los mucopolisacáridos para, así, ejercer una acción antibacteriana sobre las bacterias expuestas [12].

Es por eso que, en los últimos años, los apósitos fueron añadiendo iones de plata para aumentar su acción antibacteriana y evitar la resistencia a los antibióticos [13–16]. Sin embargo, los iones de plata por si solos no pueden generar una disrupción del biofilm lo que hace que sea difícil que actúen

соответствующими раневыми покрытиями, которые способны разрушить мукополисахаридный слой, открывая доступ антибактериальным препаратам к бактериям внутри биопленки [12].

По этой причине в последние годы для усиления их антибактериального действия и профилактики резистентности в повязки добавляют ионы серебра [13–16]. Однако сами по себе ионы серебра не могут разрушить биопленку, а следовательно, затрудняется их воздействие на бактериальную стенку. По этой причине были разработаны повязки с хелатирующими агентами, которые помогают разрушить биопленку, чтобы ионы серебра могли воздействовать на бактерии. Подобные повязки позволяют усилить антибактериальное действие и предотвратить реформирование биопленки [17–21].

Для предотвращения восстановления в полости раны биопленки необходимо избегать реинфицирования раневой поверхности, что возможно при использовании абсорбирующих повязок, которые, кроме того, позволяют эффективно контролировать экссудат, а также применении препаратов с антимикробным действием для уничтожения бактерий в планктонном состоянии и оставшихся элементов биопленки.

На основании результатов *in vitro*, *in vivo* и клинических исследований, которые продемонстрировали эффективность гидроселективных повязок с усиленным гидрволокном, содержащих 1,2 % ионы серебра и компоненты, разрушающие биопленку, было предложено последующее изучение их возможностей у пациентов с труднозаживающими ранами различной этиологии [22–25].

Все раны, особенно плохо заживающие, выиграют от использования протокола гигиены ран, утвержденного в международном согласительном документе, основанном на существующих научных данных [26].

Руководствоваться протоколом необходимо с первого обращения пациента к специалисту после полной целостной оценки и определения этиологии раны и сопутствующих заболеваний, ему необходимо следовать при каждой смене повязки до полного заживления раны.

Материалы и методы исследования

Проведено проспективное клиническое исследование, в которое включили пациентов с острыми или хроническими ранами различной этиологии, считавшимися сложными или труднозаживающими и требовавшими специализированного лечения в отделении пластической хирургии.

Исследование было основано на этических принципах, предусмотренных Хельсинкской декларацией. Все пациенты были осведомлены о цели исследования и подписали информированное согласие. В случае несовершеннолетия согласие дали родители.

sobre la pared bacteriana. Por esta razón, se han diseñado apósitos con agentes quelantes que ayudan a la disrupción del biofilm para que los iones de plata puedan actuar sobre las bacterias. Esto podría mejorar la acción antibacteriana y prevenir la reformación de biofilm [17–21].

Prevenir la reconstitución del biofilm en el lecho de una herida requiere evitar la reintroducción de microorganismos mediante el uso de curaciones con apósitos de barrera que permitan controlar el exudado, y usar agentes antimicrobianos para eliminar las bacterias en estado planctónico y el biofilm remanente.

*Partiendo de los resultados de los diferentes estudios *in vitro*, *in vivo* y clínicos que han demostrado la efectividad de los apósitos con hidrofibra reforzada, con iones de plata al 1.2%, y agentes que logran la disrupción del biofilm, se planteó un seguimiento de casos en pacientes con heridas de difícil cicatrización y diferente etiología [22–25].*

Todas las heridas, particularmente las de difícil curación, se beneficiarán del protocolo de “higiene de la herida”, establecido en un documento de consenso internacional basado en la evidencia científica existente [26].

Este protocolo debe ser instaurado en la primera derivación, luego de una evaluación holística completa para identificar la etiología de la herida y comorbilidades, y se debe aplicar en cada cambio de apósito hasta el cierre completo.

Материалы и методы

Se realizó un estudio prospectivo observacional de seguimiento de casos, que incluyó a pacientes con heridas agudas o crónicas de diferente etiología, que fueran consideradas como heridas complejas o de difícil cicatrización, y que requirieron manejo especializado por el servicio de cirugía plástica.

El estudio se basó en los principios éticos contemplados en la declaración de Helsinki. Todos los pacientes fueron informados sobre el propósito del estudio y firmaron un consentimiento informado. En caso de ser menores de edad, sus acudientes dieron la aprobación.

В местном лечении всех включенных в исследование пациентов использовали раневые покрытия на основе технологии Гидрофайбер®, с ионами серебра, хлоридом бензетония и ЭДТА (Aquacel™ Ag plus от компании ConvaTec) различных размеров в зависимости от площади поверхности ран.

Протокол местного лечения соответствовал рекомендациям международного консенсусного документа «Гигиена ран» [26] и состоял из выполнения 4 основных шагов при каждой смене повязки:

1) промывание раны антисептическим раствором;
2) обработка полости раны, удаление всех нежизнеспособных тканей и возможных остатков биопленки;

3) изменение формы краев раны;

4) применение раневого покрытия на основе технологии Гидрофайбер® (после удаления биопленки данное перевязочное средство предотвращает ее повторное образование и эффективно удаляет избыточный экссудат).

Первичную оценку ран проводили с документированием типа раны в соответствии с ее этиологией, локализацией, размером (длина × ширина × глубина), сроками существования, наличием признаков инфекции, включая вид и количество экссудата, подозрение на наличие биопленки в полости раны (основывалось на выявлении визуальных признаков и косвенных клинических показателей присутствия биопленки) [7], состояния окружающей кожи и интенсивности боли при смене повязки.

Смену повязок проводили по мере необходимости, которая зависела от количества экссудата. При всех последующих оценках регистрировались одни и те же переменные, как и при первичной — до тех пор, пока у пациента не происходило полное заживление раны вторичным натяжением, или до подготовки раневой поверхности к пластике.

При окончательной оценке учитывали: количество повязок, необходимых для контроля экссудата, наличие признаков инфекции и биопленки в полости раны, а также количество перевязок, необходимое для полного заживления, и сроки лечения.

Фотосъемка и приложение Tissue Analytics использовались для получения объективных данных о длине, ширине, глубине, площади и составе тканей в ране.

Информация фиксировалась в форме, созданной для этой цели с помощью программы Microsoft Excel. Статистический анализ проводился с использованием программного обеспечения IBM SPSS Statistics 26.0 – 2019.

Результаты исследования

Всего было включено 55 пациентов со сложными или труднозаживающими ранами, средний возраст больных составил 44 года.

A todos los pacientes incluidos en el estudio, se les realizó curaciones con apósitos de hidrofibra reforzada, con iones de plata, cloruro de bencetonio y EDTA (Aquacel Ag plus de la compañía ConvaTec) de diferentes medidas de acuerdo con la superficie de la herida.

Las curaciones fueron realizadas siguiendo las recomendaciones del documento de consenso internacional “Higiene de la Herida” [26], que consiste en realizar 4 pasos fundamentales en cada curación:

1. Lavado de la herida con solución antiséptica

2. Desbridamiento del lecho de la herida, removiendo todos el tejido desvitalizado y posibles residuos de Biofilm

3. Remodelación de los bordes de la herida

4. Colocación de Apósito con tecnología de Hidrofibra (una vez retirado el biofilm, este apósito evita la nueva formación de biofilm, y controla el exudado).

Se realizó una evaluación inicial documentando el tipo de herida de acuerdo a su etiología, localización, tamaño (largo × ancho × profundidad), tiempo de evolución, presencia de signos y síntomas de infección, incluyendo características y cantidad del exudado, sospecha de presencia de biofilm en el lecho de la herida, basado en la identificación de signos visuales e indicadores clínicos indirectos [7], características de la piel circundante y nivel de dolor durante los cambios de apósitos y con el apósito insitu.

Las curaciones se realizaron de acuerdo con la saturación del apósito. En todas las evaluaciones de seguimiento se registraron las mismas variables de la valoración inicial hasta que el paciente tuviera la herida completamente cicatrizada o con el lecho de la herida en óptimas condiciones para cobertura quirúrgica.

En la evaluación final se tuvo en cuenta: número de curaciones requeridas para controlar el exudado, la infección y los signos de biofilm en el lecho de la herida, así como número de curaciones para cierre completo y el tiempo requerido.

Se realizó registro fotográfico y utilización de la aplicación de medición “Tissue Analytics” a net health company, para obtener datos objetivos sobre la longitud, el ancho, la profundidad, el área y la composición del tejido de la herida.

Se realizó registro de la información en un formulario creado para este fin, utilizando el programa Microsoft Excel. El análisis estadístico se realizó utilizando el software SPSS Statistics 26.0 – 2019 de IBM.

Resultados

Se incluyeron un total de 55 pacientes con heridas complejas o de difícil cicatrización, atendidos en el servicio de cirugía plástica, con mediana de edad de 44 años.

Таблица. Распределение ран в зависимости от этиологии и типа закрытия

Table. Distribution of wounds by etiology and type of closure

Заживление ран вторичным натяжением Secondary intention wound healing		Подготовка ран к пластическому закрытию Preparing wounds for plastic closure			
Этиологическое происхождение Etiological origin	Количество пациентов Number of patients	Этиологическое происхождение Etiological origin	Количество пациентов Number of patients	Вид пластики Type of plasty	Количество пациентов Number of patients
Язвы сосудистого происхождения Vascular ulcers	11	Посттравматические раны Posttraumatic wounds	8	Лоскуты Flaps Кожные трансплантаты Skin grafts	6 2
Посттравматические раны Posttraumatic wounds	7	Послеоперационные раны Postoperative wounds	7	Местные ткани Local tissues	7
Синдром диабетической стопы Diabetic foot syndrome	6	Пролежни Bedsore	3	Кожно-мышечные лоскуты Musculocutaneous flaps	3
Пролежни Bedsore	4	Синдром диабетической стопы Diabetic foot syndrome	1	Кожный эквивалент Skin equivalent + кожный трансплантат skin graft	1
Раны после онкологических операций Wounds after oncological operations	4	Артериальные язвы Arterial ulcers	1	Кожный эквивалент Skin equivalent + кожный трансплантат skin graft	1
Послеоперационные раны Postoperative wounds	3				
Итого: Subtotal:	35	Итого: Subtotal:	20		
ВСЕГО: TOTAL: 55					

Tabla. Distribución de heridas de acuerdo a tipo de cierre y origen etiológico

Table. Distribution of wounds by etiology and type of closure

Cierre de la herida por segunda intencion Secondary intention wound healing		Preparacion del lecho para cobertura quirurgica Preparing wounds for plastic closure			
Origen etiológico Etiological origin	Numero de pacientes Number of patients	Origen etiológico Etiological origin	Numero de pacientes Number of patients	Cobertura definitiva Type of plasty	Numero de pacientes Number of patients
Ulceras Vasculares	11	Heridas Traumáticas	8	Colgajos Injertos de piel	6 2
Heridas traumáticas	7	Complicación de herida quirúrgica	7	Colgajos locales	7
Ulcera en pie diabético	6	Ulceras por presión	3	Colgajos miocutáneos	3
Ulceras por presión	4	Ulcera en pie diabético	1	Sustituto dérmico + injerto de piel	1
Heridas oncológicas	4	Ulcera arterial	1	Sustituto dérmico + injerto de piel	1
Complicación de herida quirúrgica	3				
Subtotal:	35	Subtotal:	20		
TOTAL: 55					

У 35 (63,6 %) пациентов раны зажили вторичным натяжением в среднем за 59,3 сут, что потребовало 12,5 перевязок.

Распределение этих ран по этиологии было следующим: язвы сосудистого происхождения (11), посттравматические раны (7), синдром диабетической стопы (6), пролежни (4), раны после онкологических операций (4), послеоперационные раны (3) (см. таблицу).

Среднее количество перевязок, необходимых для заживления ран вторичным натяжением составило 12,5, в начале лечения повязки приходилось менять чаще из-за большого количества экссудата, по мере его уменьшения частота перевязок снижалась (рис. 1). Среднее количество использованных раневых покрытий на одну перевязку составляло 1 шт. Aquacel™ Ag plus размерами 10 × 15 см, в случаях, когда требовалось использование вторичной повязки, использовали раневое покрытие Aquacel™ Ag Foam (ConvaTec). При венозных язвах в дополнение к первичной повязке из гидроволокна применяли эластическую марлевую повязку, пропитанную оксидом цинка Flexi Dress 4 × 10 (ConvaTec).

Среднее время, необходимое для полного заживления ран, составило 59,3 сут, несколько быстрее заживали раны травматической этиологии и дольше — при синдроме диабетической стопы (рис. 2).

Двадцати (36,4 %) пациентам потребовалось хирургическое вмешательство (трансплантат, лоскут или кожные эквиваленты) для окончательного закрытия раневой поверхности, и в качестве критериев приемлемости для этих вмешательств было установлено, что у них была адекватная подготовка раневого ложа, без клинических признаков инфекции или косвенных индикаторов наличия биопленки.

Для адекватной подготовки раны к пластике требовалось в среднем 6,5 перевязок (см. рис. 1), а время наблюдения — 31,4 сут (см. рис. 2).

При посттравматических ранах в 6 случаях потребовалось хирургическое закрытие кожно-мышечными лоскутами, а 2 — расщепленными кожными трансплантатами, 7 послеоперационных ран потребовали закрытия местными тканями, 3 пролежня были ликвидированы кожно-мышечными лоскутами. Артериальная язва была укрыта кожным эквивалентом, а затем расщепленным кожным трансплантатом. Также при синдроме диабетической стопы применили кожный эквивалент и расщепленный кожный трансплантат (см. таблицу).

Из общего количества ран, включенных в исследование, 33 (60,0 %) имели клинические признаки инфекции, а 49 (89,1 %) — косвенные признаки наличия биопленки при первичной оценке.

Количество экссудата в ранах постепенно снижалось, адекватный контроль инфекции был достигнут в среднем к 5-й смене повязки. Уменьшение прямых

Al final del estudio se observó que en 35 pacientes, las heridas evolucionaron a cierre completo por segunda intención en un promedio de 59.3 días, requiriendo 12.5 curaciones.

La distribución de estas heridas de acuerdo a su etiología fue la siguiente: Ulceras de origen vascular (11), origen traumático (7), Úlcera en pie diabético complicado (6), Ulceras por presión (4), Heridas oncológicas (4), complicación de herida quirúrgica (3) (Table).

El promedio de curaciones requeridas en este grupo de pacientes fue de 12.5, siendo mas frecuentes al principio del tratamiento por la cantidad de exudado, y una vez controlado el exudado se fueron espaciando mas las curaciones (Fig. 1). El promedio de apósitos utilizado fue de 1 apósito de Aquacel Ag plus 10 × 15 cm por curación, y en los casos que se requirió uso de apósito secundario se utilizó apósito con tecnología de hidrofibra y espuma (Aquacel Ag Foam, de la empresa ConvaTec). En los casos de úlceras de origen venoso, además del apósito primario de hidrofibra, se utilizó elastocompresión con venda extensible de gasa blanca impregnada con óxido de zinc (FlexiDress 4 × 10 de ConvaTec).

El promedio de tiempo requerido para la cicatrización completa de las heridas fue de 59.3 días, siendo menor en las heridas de origen traumático y mayor en las úlceras complicadas de pie diabético (Fig. 2).

20 (36.4 %) pacientes requirieron para su cierre definitivo, alguna intervención quirúrgica (injerto, colgajo o sustitutos dérmicos) y se estableció como criterio de elegibilidad para estas intervenciones, que tuvieran una adecuada preparación del lecho de la herida, libre de signos clínicos de infección o indicadores indirectos de presencia de biofilm.

Para la adecuada preparación del lecho de la herida se requirió un promedio de 6.5 curaciones (Fig. 1), con un tiempo de seguimiento de 31.4 días (Fig. 2).

De las heridas de origen traumático, 6 requirieron cobertura quirúrgica con colgajos miocutáneos, y 2 con injertos de piel de espesor parcial. Las 7 heridas secundarias complicaciones de herida quirúrgica requirieron cierre con colgajos locales. Las 3 úlceras por presión fueron cubiertas con colgajos miocutáneos. La úlcera arterial fue cubierta con sustituto dérmico y posteriormente injerto de piel de espesor parcial. La úlcera complicada en pie diabético también requirió cobertura con sustituto dérmico y luego cobertura definitiva con injerto de piel de espesor parcial (Tabla).

Del total de las heridas incluidas en el estudio, 33 (60.0 %) presentaban signos clínicos de infección, y el 49 (89.1 %) presentaban signos indirectos de presencia de biofilm durante la evaluación inicial.

Los niveles de exudado fueron disminuyendo progresivamente y se logró un adecuado control de la infección en promedio con 5 curaciones. Se logró una disminución de los signos directos e indirectos de biofilm después de 6 curaciones, y en ninguno de los casos hubo nueva formación de Biofilm tras haber aplicado correctamente el protocolo de higiene de la herida.

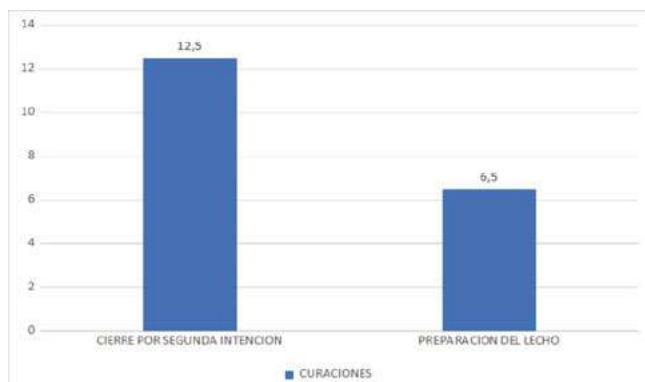


Рис. 1. Среднее количество перевязок

Fig. 1. Número medio de curaciones

Fig. 1. Average number of dressings

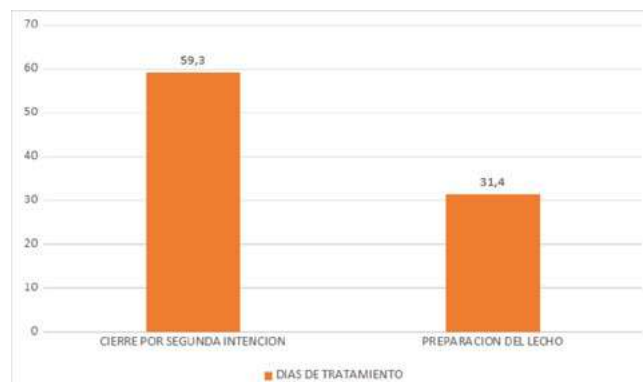


Рис. 2. Средняя длительность лечения, сут

Fig. 2. Número medio de tratamiento, días

Fig. 2. Average duration of treatment, days

и косвенных признаков наличия биопленки было достигнуто к 6-й перевязке, и ни в одном из случаев не было образования новой биопленки при тщательном соблюдении протокола гигиены раны.

Обсуждение

Поскольку это наблюдательное клиническое исследование, существуют определенные ограничения, обусловленные личной субъективностью, порождающие некоторые систематические ошибки в измерениях и отчетности, которые стремятся минимизировать с помощью объективных инструментов измерения, таких как приложение Tissue Analytics.

Несмотря на использование этого объективного инструмента измерения, еще одним важным ограничением дизайна данного исследования является отсутствие группы сравнения. Однако, принимая во внимание результаты опубликованных *in vitro* и *in vivo* исследований, которые продемонстрировали эффективность гидроселективных повязок для ликвидации биопленок, экссудата и инфекции, а сами повязки были признаны безопасной и эффективной альтернативой традиционному лечению (уровень доказательности IV, основанный на рекомендациях и опыте авторов), мы решили проверить их работу на серии клинических наблюдений.

Результаты, полученные в этом исследовании, в отношении использования раневых покрытий на основе технологии Гидрофайбер® могут различаться в зависимости от медицинского учреждения, где они используются, уровня квалификации персонала, который их применяет, и правильного выполнения рекомендуемых протоколов гигиены ран.

Заключение

Результаты проведенного исследования показывают, что раневое покрытие на основе технологии Гидрофайбер®, усиленное ионами серебра с добавлением хлорида бензетония и ЭДТА (Aquacel™ Ag plus

Discusión

Al tratarse de un estudio observacional, descriptivo de seguimiento de casos se presentan algunas limitaciones dadas por la subjetividad personal, generando algunos sesgos de medición y reporte que se buscan minimizar con el uso de herramientas de medición objetiva como la aplicación “Tissue Analytics”.

A pesar de usar esta herramienta de medición objetiva, otra limitación importante del diseño de este estudio es la falta de comparación con un grupo de control. Sin embargo, teniendo en cuenta los estudios existentes tanto *in vitro* como *in vivo* que demuestra la efectividad de la tecnología de hidrofibra para control de biofilm, control de exudado y control de infección, se consideró una alternativa segura y eficaz para la evaluación clínica en un estudio observacional de serie de casos, proporcionando un nivel de evidencia tipo IV, basado en las recomendaciones y experiencia de los autores.

Los resultados obtenidos en este estudio, con respecto al uso del apósito con tecnología de hidrofibra pueden variar de acuerdo al nivel de atención donde sea utilizado, el nivel de experticia del personal que lo aplique y la correcta implementación de los protocolos de higiene de heridas recomendados por los documentos de consenso internacional.

Conclusiones

Los resultados muestran que el apósito de hidrofibra reforzado con iones de plata, con adición de cloruro de benzetonio y EDTA (Aquacel Ag + de la compañía Convatec), es efectivo para controlar exudado, infección y biofilm, en

от компании ConvaTec), эффективно для контроля экссудата, инфекции и биопленки при комплексном лечении труднозаживающих ран. А также для подготовки раневой поверхности к окончательному хирургическому закрытию. Использование протокола гигиены раны при каждой смене повязки позволяет избежать образования новой биопленки, что снижает вероятность реинфицирования раны и способствует целенаправленному процессу заживления в оптимальных условиях. Полученные нами результаты воспроизводимы при тщательном соблюдении протоколов и правильном использовании повязки.

heridas de difícil cicatrización, así como para preparar el lecho para una cobertura quirúrgica definitiva. La implementación del protocolo de "higiene de herida" en cada curación evita la nueva formación de biofilm disminuyendo la posibilidad de infección de la herida y contribuyendo a un proceso de cicatrización dirigido en óptimas condiciones. Estos resultados son reproducibles con la adecuada implementación de estos protocolos y el uso adecuado del apósito.

Конфликт интересов. Автор является внешним консультантом в ConvaTec Колумбия.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Atiyeh B. S., Ioannovich J., Al-Amm C. A., El-Musa K. A. Management of acute and chronic open wounds: the importance of moist environment in optimal wound healing. *Curr Pharm Biotechnol.* 2002; 3 (3): 179–195.
2. Troxler M., Vowden K., Vowden P. Integrating adjunctive therapy into practice: The importance of recognizing “hard to heal” wounds. *World Wide Wounds.* 2005.
3. Margolls D. J., Allen-Taylor L., Hoffstad O., Berlin J. A. The Accuracy of venous leg ulcer prognostic models in a wound care system. *Wound repair regen.* 2004; 12 (2):163–68.
4. Phillips T. J., Machedo F., Trout R., et al. Prognostic indicators in venous ulcers. *Am Acad Dermatol.* 2000; 43 (4): 627–630.
5. Schultz G. S., Sibbald R. G., Falanga V., et al. Wound bed preparation: a systematic approach to wound management. *Wound Repair Regen.* 2003; 11 (Suppl 1): S1.
6. Gompelman M., van Asten S. A. V., Peters E. J. G. Update on the Role of Infection and Biofilms in Wound Healing: Pathophysiology and Treatment. *Plast Reconstr Surg.* 2016; 138 (3S): 61S–70S.
7. Metcalf D. G., Bowler P. G., Hurlow J. A clinical algorithm for wound biofilm identification. *J Wound Care.* 2014; 23 (3):137–142.
8. Patel R. Biofilms and Antimicrobial Resistance. *Clin Orthop Related Res.* 2005; (437): 41–47.
9. Hurlow J., Bowler P. G. Clinical experience with wound biofilm and management: a case series. *Ostomy Wound Manage.* 2009; 55 (4): 38–49.
10. Hurlow J., Bowler P. G. Potential implications of biofilm in chronic wounds: a case series. *J Wound Care.* 2012; 21(3): 109–119.
11. Wolcott R. D., Rumbaugh K. P., James G., et al. Biofilm maturity studies indicate sharp debridement opens a time-dependent therapeutic window. *J Wound Care* 2010; 19(8):320–328.
12. Metcalf D., Parsons D., Woo K. Next-generation antimicrobial dressings: AQUACELTM Ag+ ExtraTM and Ribbon. *Wounds International.* 2014; 5: Suppl.
13. Bowler P. G., Welsby S., Towers V., et al. Multidrug-resistant organisms, wounds and topical antimicrobial protection. *Int Wound J.* 2012; 9 (4): 387–396.
14. Bowler P. G., Jones S. A., Walker M., et al. Microbicidal properties of a silver-containing hydrofiber dressing against a variety of burn wound pathogens. *J Burn Care Rehabil.* 2004; 25 (2): 192–196.
15. Jones S. A., Bowler P. G., Walker M., Parsons D. Controlling wound bioburden with a novel silver-containing Hydrofiber dressing. *Wound Repair Regen.* 2004; 12(3): 288–294.
16. The broad spectrum activity of FAB Ag using a corrected zone of inhibition assay. *Scientific Background Report, WHRI3609 MA194.* 2012. Data on file, ConvaTec.
17. Assessment of the physical disruption of biofilm by the application of FAB Ag. *Scientific Background Report, WHRI3682 TA256.* 2012. Data on file, ConvaTec.
18. The antimicrobial activity of FAB Ag against surface-attached bacteria. *Scientific Background Report, WHRI3636 MA206.* 2012. Data on file, ConvaTec.
19. Prevention of bacterial attachment by FAB Ag (EASH, DHF#707). *Scientific Background Report, WHRI3635 MA205.* 2012. Data on file, ConvaTec.
20. Seth A. K., Zhong A., Nguyen K. T., et al. Impact of a novel, antimicrobial dressing on in vivo, *Pseudomonas aeruginosa* wound biofilm: quantitative comparative analysis using a rabbit ear model. *Wound Repair Regen.* 2014; 22 (6): 712–719.
21. Visualization of the speed of kill by FAB Ag using a confocal microscope. *Scientific Background Report, WHRI3617 MA199.* 2012. Data on file, ConvaTec.
22. Parsons D. Composition comprising antimicrobial metal ions and a quaternary cationic surfactant. 2012. <https://tinyurl.com/twz5yFz>
23. Ceri H., Olson M. E., Stremick C., et al. The Calgary Biofilm Device: new technology for rapid determination of antibiotic susceptibilities of bacterial biofilms. *J Clin Microbiol.* 1999; 37 (6): 1771–1776.
24. Gurjala A. N., Geringer M. R., Seth A. K., et al. Development of a novel, highly quantitative in vivo model for the study of biofilm-impaired cutaneous wound healing. *Wound Repair Regen.* 2011; 19 (3): 400–410.
25. Metcalf D. G., Parsons D., Bowler P. G. Clinical safety and effectiveness evaluation of a new antimicrobial wound dressing designed to manage exudate, infection and biofilm. *Int Wound J.* 2017; 14 (1): 203–213.
26. Murphy C., Atkin L., Swanson T., et al. International consensus document. Defying hard-to-heal wounds with an early antibiofilm intervention strategy: wound hygiene. *J Wound Care.* 2020; 29 (Suppl 3b): S1–S28.

3

Три барьера, препятствующие заживлению раны:



ЭКССУДАТ



ИНФЕКЦИЯ



БИОПЛЕНКА

2

Две прогрессивные технологии:

Ag+ технология,

разрушает биопленку, препятствует повторному ее образованию, воздействует на широкий спектр бактерий



Технология Гидрофайбер®:

микроконтурирование раневой поверхности, минимизация «мертвых пространств», абсорбция и удержание экссудата в толще раневого покрытия



1

Один герой устраняет все барьеры, препятствующие заживлению раны

антимикробное раневое покрытие нового поколения, специально разработанное для лечения ран с избыточным экссудатом, инфекцией и биопленкой

АКВАСЕЛЬ Ag+ Экстра

АКВАСЕЛЬ Ag+ Экстра

*Доказанная клиническая эффективность
лечения ран*

По данным мультицентрового исследования применения раневого покрытия на основе **технологии Гидрофайбер®** и **Ag+ технологии** для лечения 47 пациентов с хроническими венозными ранами инфицированными и/или с высоким риском инфицирования с высокой вероятностью образования биопленки продемонстрировано:

54%

уменьшение размеров раны
(язвенного дефекта)
во всех случаях

70%

уменьшение размеров
раны (язвенного дефекта)
при инфицированных ранах

* Продемонстрирована способность лечения обильной экссудации и инфекционного процесса, а также удаления биопленки

† 10 случаев инфицированных ран и 32 – раны с повышенным риском инфицирования

‡ Для лечения ран применяли раневое покрытие Аквасель™ Ag+ Экстра



ЗАО "КонваТек" 115054, г. Москва, Космодамианская наб., д. 52, стр. 4
Тел.: +7 (495) 663-70-30, Факс: +7 (495) 748-78-94

www.convatec-russia.ru

РУ № РЗН 2016/3947 от 11.04.2016



Convatec

Наши инновации для удовлетворения Ваших потребностей

Минно-взрывное сочетанное ранение головы, груди и конечностей

А. Н. Тулупов, В. А. Мануковский, В. Е. Савелло, Г. М. Бесаев, А. Е. Демко, В. Г. Багдасарьянц, Т. И. Тамаев

ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И. И. Джанелидзе»
Россия, 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д. 3, лит. А

Контактное лицо: Александр Николаевич Тулупов, altul@narod.ru

В статье представлен опыт лечения раненой К., 29 лет, которая в результате приведения в действие смертником самодельного безоболочечного взрывного устройства в движущемся вагоне Санкт-Петербургского метро 03.04.2017 получила тяжелое минно-взрывное сочетанное ранение головы, груди и конечностей с осколочным слепым ранением черепа. Травма сопровождалась повреждением головного мозга, переломом костей свода черепа, ушибом легких, осколочным переломом костей правой голени. Пациентке последовательно выполнялись бифронтальная декомпрессионная трепанация черепа, внешняя фиксация перелома костей правой голени, блокируемый интрамедуллярный остеосинтез последних, пластика твердой мозговой оболочки, краниопластика титановой пластиной после ее компьютерного моделирования. Проведенное комплексное лечение позволило выписать больную из стационара через 4 мес в удовлетворительном состоянии.

Ключевые слова: минно-взрывное ранение головы, груди и конечностей, этапное лечение, хирургическое лечение, остеосинтез, краниопластика.

Для цитирования: Тулупов А. Н., Мануковский В. А., Савелло В. Е., Бесаев Г. М., Демко А. Е., Багдасарьянц В. Г., Тамаев Т. И. Минно-взрывное сочетанное ранение головы, груди и конечностей. Раны и раневые инфекции. Журнал им. проф. Б. М. Костюченка. 2021, 8 (3): 34-41.

DOI: 10.25199/2408-9613-2021-8-3-34-41

Head, chest and limbs mine-explosive wounds

A. N. Tulupov, V. A. Manukovskiy, V. E. Savello, G. M. Besaev, A. E. Demko, V. G. Bagdasaryants, T. I. Tamaev
I. I. Dzhanelidze St. Petersburg Research Institute of Emergency Medicine
3 lit. A Budapeshtskaya Str., St. Petersburg, 192242, Russia

The article presents the experience of treating wounded K., 29 years old, who, as a result of the suicide bombing of a homemade shell-free explosive device in a moving car of the St. Petersburg Metro 03.04.2017 received a severe mine-explosive combined wound to the head, chest and limbs with a fragmented blind skull. The trauma was accompanied by brain damage, a fracture of the cranial vault bones, lungs contusion, and fragmented fracture of the right tibia bones. The patient underwent sequential bifrontal decompressive craniotomy, external fixation of the right shin bones fractures, blocked intramedullary osteosynthesis of the latter, dura mater plasty, cranioplasty with a titanium plate after its computer modeling. The complex treatment allowed the patient to be discharged from the hospital after 4 months in a satisfactory condition.

Key words: mine-explosive wounds of the head, chest and extremities, staged treatment, surgical treatment, osteosynthesis, cranioplasty.

For citation: Tulupov A. N., Manukovskiy V. A., Savello V. E., Besaev G. M., Demko A. E., Bagdasaryants V. G., Tamaev T. I. Head, chest and limbs mine-explosive wounds. Wounds and wound infections. The Prof. B. M. Kostyuchenok Journal. 2021, 8 (3): 34-41.

Введение

Среди гражданского населения минно-взрывная травма в мирное время встречается достаточно редко, в основном в результате террористических актов. Такие акты имели место в метрополитенах Москвы (2004 и 2010), Минска (2011) и Санкт-Петербурга (2017), в здании вокзала и троллейбусе в Волгограде (2013). Минно-взрывные ранения являются результатом контактного воздействия боеприпаса взрывного действия. Они сопровождаются разрушением тканей либо отрывом сегментов конечностей и, как правило, множественными осколочными ранениями,

термическими ожогами и обильным загрязнением прилегающих областей. По характеру такие травмы расцениваются как комбинированные механотермические поражения. Установлено, что минно-взрывные повреждения возникают при одномоментном воздействии на организм неоднородных по характеристике поражающих факторов боеприпаса взрывного действия: ударная волна, газопламенная струя, ранения органов и анатомических структур осколками и вторичными ранящими снарядами, ушибы тела при отбрасывании и ударе о твердые предметы, резкое колебание атмосферного давления (баротравма), действие звуковых

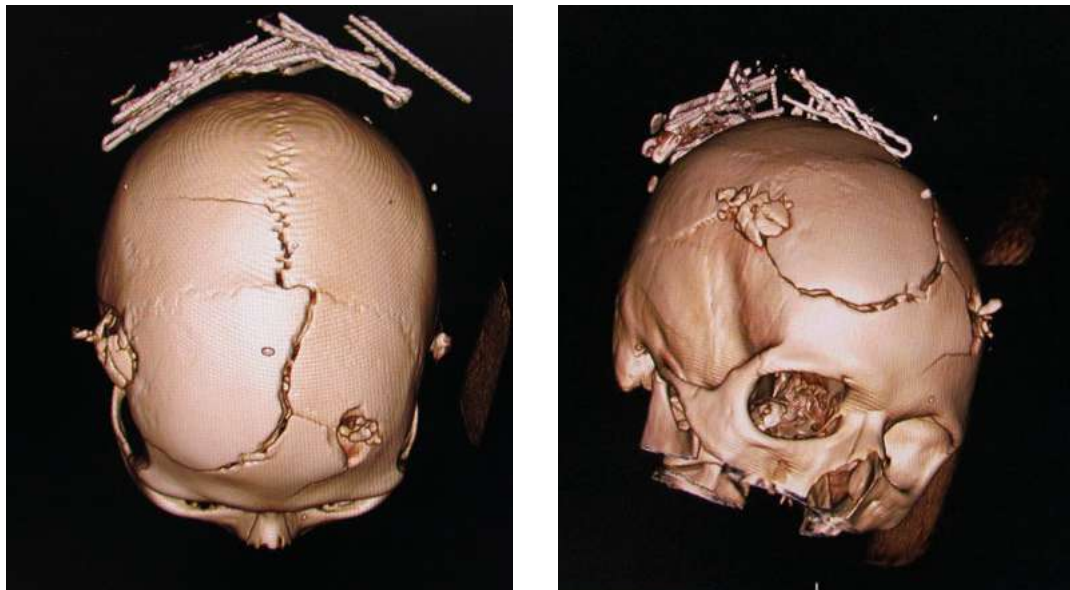


Рис. 1. Мультиспиральная компьютерная томография. 3D-реконструкция головы при поступлении: многооскольчатый перелом лобной кости с импрессией костных отломков в левую лобную долю с переходом линии перелома на сагиттальный шов и его расхождением; перелом обеих теменных и височных костей

Fig. 1. Multislice computed tomography. 3D head reconstruction at admission: a frontal bone multifragmented fracture with the impression of bone fragments in the left frontal lobe and the transition of the fracture line to the sagittal suture, its divergence; fracture of both parietal and temporal bones

волн (акутравма), термоингаляционные поражения и отравление продуктами горения с вовлечением в патологический процесс органов и систем в различных сочетаниях [1, 2]. Характер и объем повреждений при минно-взрывных ранениях зависят от мощности снаряда, направления ударной волны, расстояния и положения тела пострадавшего в момент взрыва и наличия средств защиты. Эта патология качественно отличается от закрытых и открытых повреждений при политравме вследствие транспортных, производственных и бытовых происшествий и протекает не менее тяжело [1–4]. При террористических актах в мирное время в связи с одномоментным массовым поступлением раненых и пострадавших в травмоцентрах возникает необходимость создания нескольких операционных бригад с привлечением высококвалифицированных специалистов различного профиля, что и будет продемонстрировано в описанном ниже клиническом наблюдении.

Клиническое наблюдение

Раненая К., 29 лет, пострадала в результате приведения в действие смертником самодельного безоболочечного взрывного устройства в движущемся вагоне Санкт-Петербургского метро 03.04.2017. Доставлена выездной бригадой скорой помощи реанимационного профиля в противошоковую операционную СПбНИИ скорой помощи им. И. И. Джанелидзе через 2 ч после травмы. На догоспитальном этапе проводилось общее обезболивание с интубацией трахеи, на раны были наложены давящие повязки.

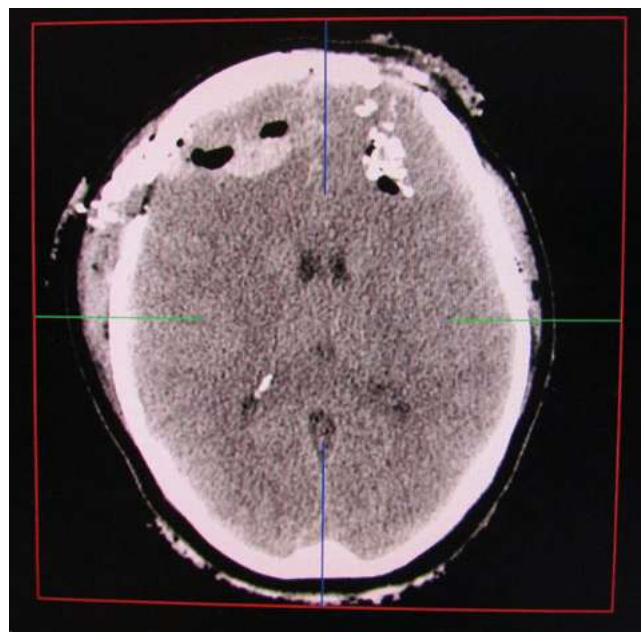


Рис. 2. Мультиспиральная компьютерная томография головы при поступлении. Осколочное слепое проникающее ранение черепа с повреждением головного мозга фрагментами костных отломков и формированием очагов размозжения лобных долей, сдавление лобных долей острой эписубдуральной гематомой, пневмоцефалия, отек головного мозга

Fig. 2. Multislice computed tomography of the head at admission. Shrapnel blind penetrating wound of the skull with brain damage by fragments of bone and the formation in frontal lobes foci of crushing, compression of the frontal lobes by acute epidural hematoma, pneumocephalus, cerebral edema



Рис. 3. Мультиспиральная компьютерная томография груди при поступлении. Ушиб обоих легких

Fig. 3. Multispiral computed tomography of the breast at admission. Contusion of both lungs

При поступлении общее состояние тяжелое, на ИВЛ, ЧСС – 98 уд./мин, АД – 100/60 мм рт. ст., SpO_2 – 96 %, уровень гемоглобина периферической крови – 90 г/л. В противошоковой операционной установлен следующий диагноз: «Тяжелое минно-взрывное сочетанное ранение головы, груди, таза и конечностей. Осколочное слепое проникающее ранение черепа с повреждением головного мозга костными отломками с формированием очагов размозжения лобных долей, многооскольчатый перелом лобной кости с импрессией костных отломков в левую лобную долю, переходом линии перелома на сагиттальный шов и его расхождением, переломом обеих теменных и височных костей. Сдавление лобных долей острой эписубдуральной гематомой. Пневмоцефалия. Отек головного мозга. Рваноразмозженные раны лобной и теменных областей. Иностранное тело мягких тканей левой височной области (рис. 1, 2). Отогеморрагия. Акубаротравма. Контузия верхних век тяжелой степени тяжести. Закрытая травма груди с ушибом легких.

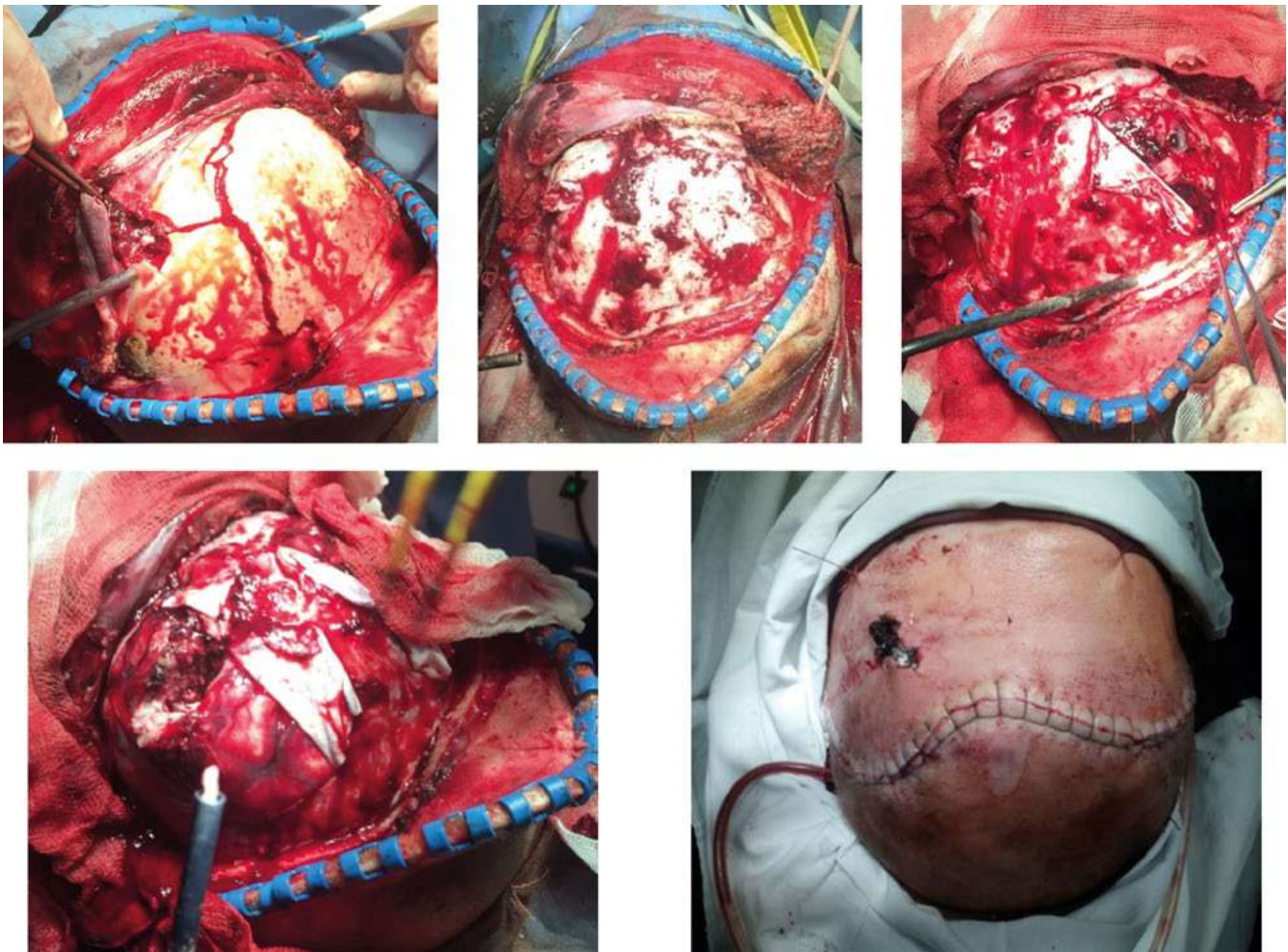


Рис. 4. Интраоперационные фото. Бифронтальная декомпрессионная трепанация черепа, санация очагов контузии лобных долей головного мозга, расширяющая пластика твердой мозговой оболочки

Fig. 4. Intraoperative photos. Bifrontal decompressive craniotomy, debridement of contusion foci of the brain frontal lobes, expanding dura mater plastic

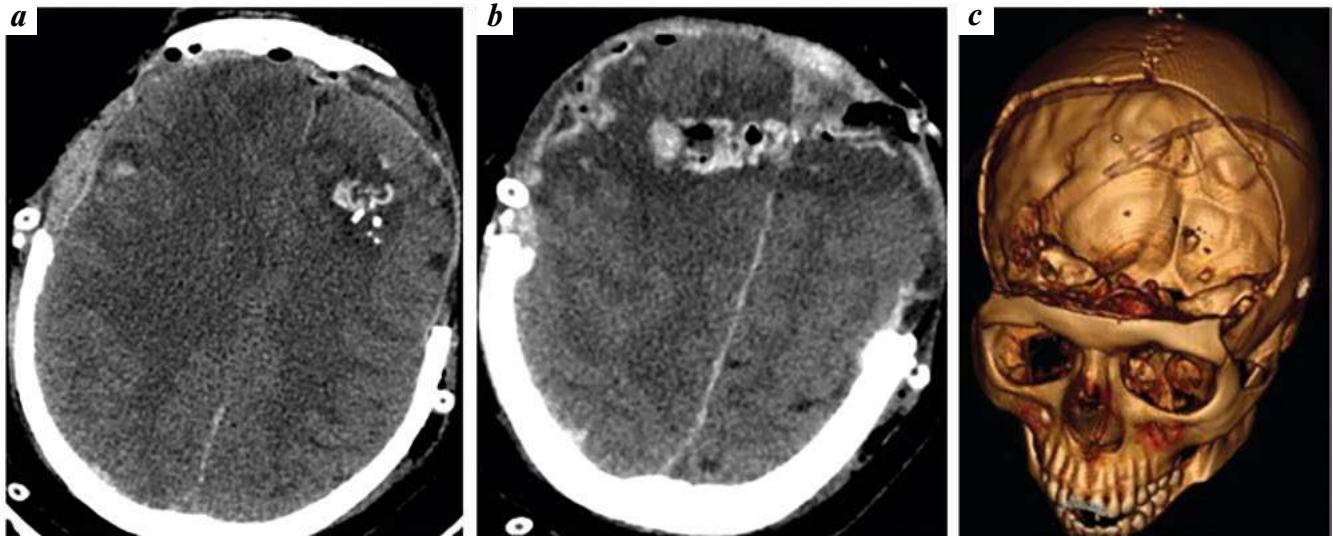


Рис. 5. Мультиспиральная компьютерная томография (a, b) и 3D-реконструкция головы (c) через сутки после травмы и операции. Очаги размо- жения и ушиба, инородные тела в лобных долях головного мозга, большой дефект костей свода черепа после бифронтальной трепанации
Fig. 5. Multispiral computed tomography (a, b) and 3D head reconstruction (c) a day after injury and surgery. Foci of crush and contusion, foreign bodies in the frontal lobes of the brain, a large defect in the bones of the cranial vault after bifrontal trepanation

Множественные (7) осколочные слепые непроникающие ранения груди (рис. 3). Иноородные тела левой молочной железы, мягких тканей области тела левой лопатки.

Осколочные слепые ранения III и IV пальцев правой кисти. Осколочное слепое непроникающее ранение области левого коленного сустава. Многооскольчатый перелом



Рис. 6. Рентенограммы конечностей при поступлении. Множественные металлические инородные тела в мягких тканях конечностей (a, b, c), огнестрельный многооскольчатый перелом костей правой голени до (b) и после внешней фиксации (e), правая стопа после спицевой фиксации II и III пальцев (d, e)
Fig. 6. X-ray of the extremities at admission. Multiple metallic foreign bodies in the soft tissues of the extremities (a, b, c), gunshot multi-fragment fracture of the right shin before (b) and after external fixation (e), right foot after wire fixation of II and III fingers (d, e)

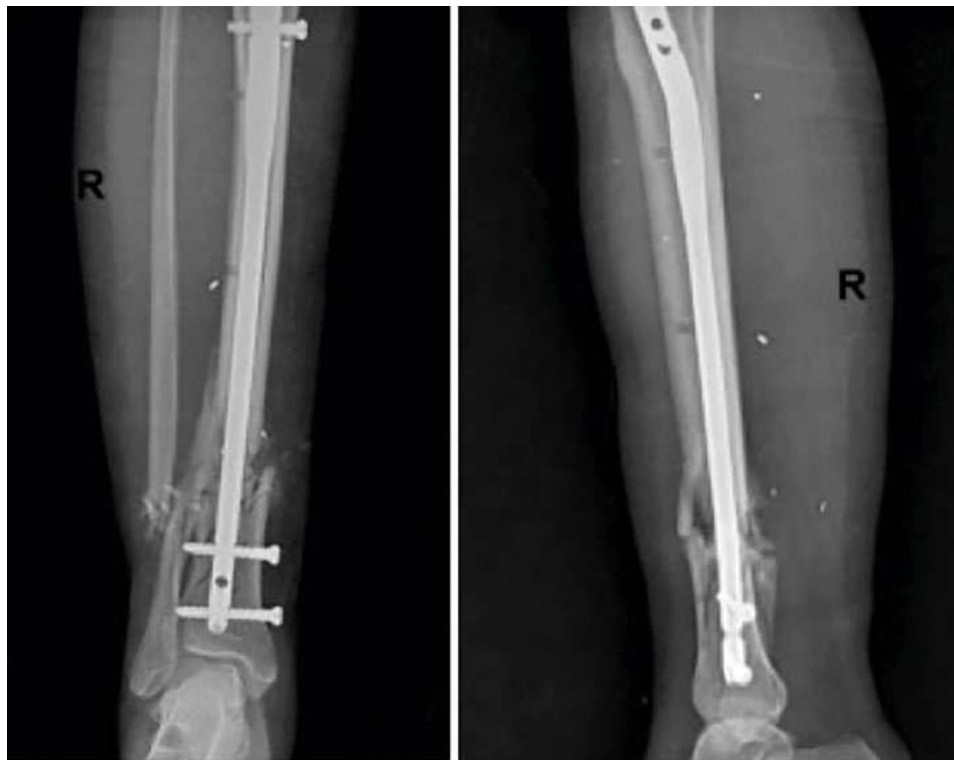


Рис. 7. Рентгенограммы правой голени после демонтажа стержневого аппарата внешней фиксации и реостеосинтеза правой большеберцовой кости интрамедуллярным блокируемым штифтом через месяц после травмы

Fig. 7. X-rays of the right shin after dismantling the rod apparatus for external fixation and reosteosynthesis of the right tibia with an intramedullary lockable pin one month after injury

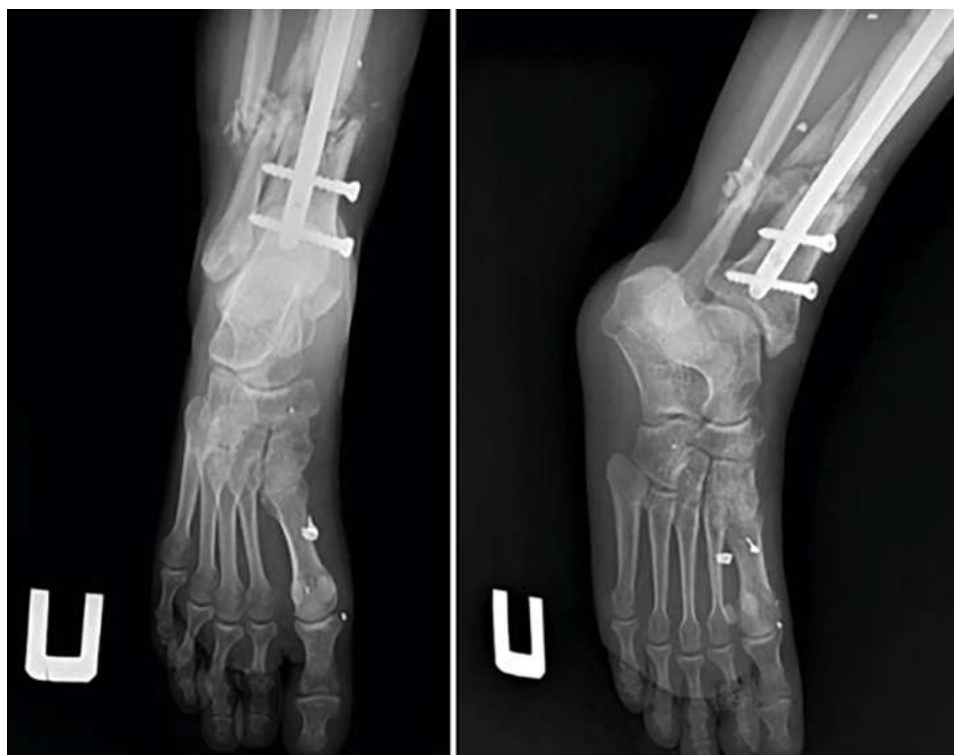


Рис. 8. Рентгенограммы правой стопы через 5 нед после травмы, спицы из II и III пальцев удалены

Fig. 8. X-rays of the right foot 5 weeks after injury, pins from II and III toes were removed

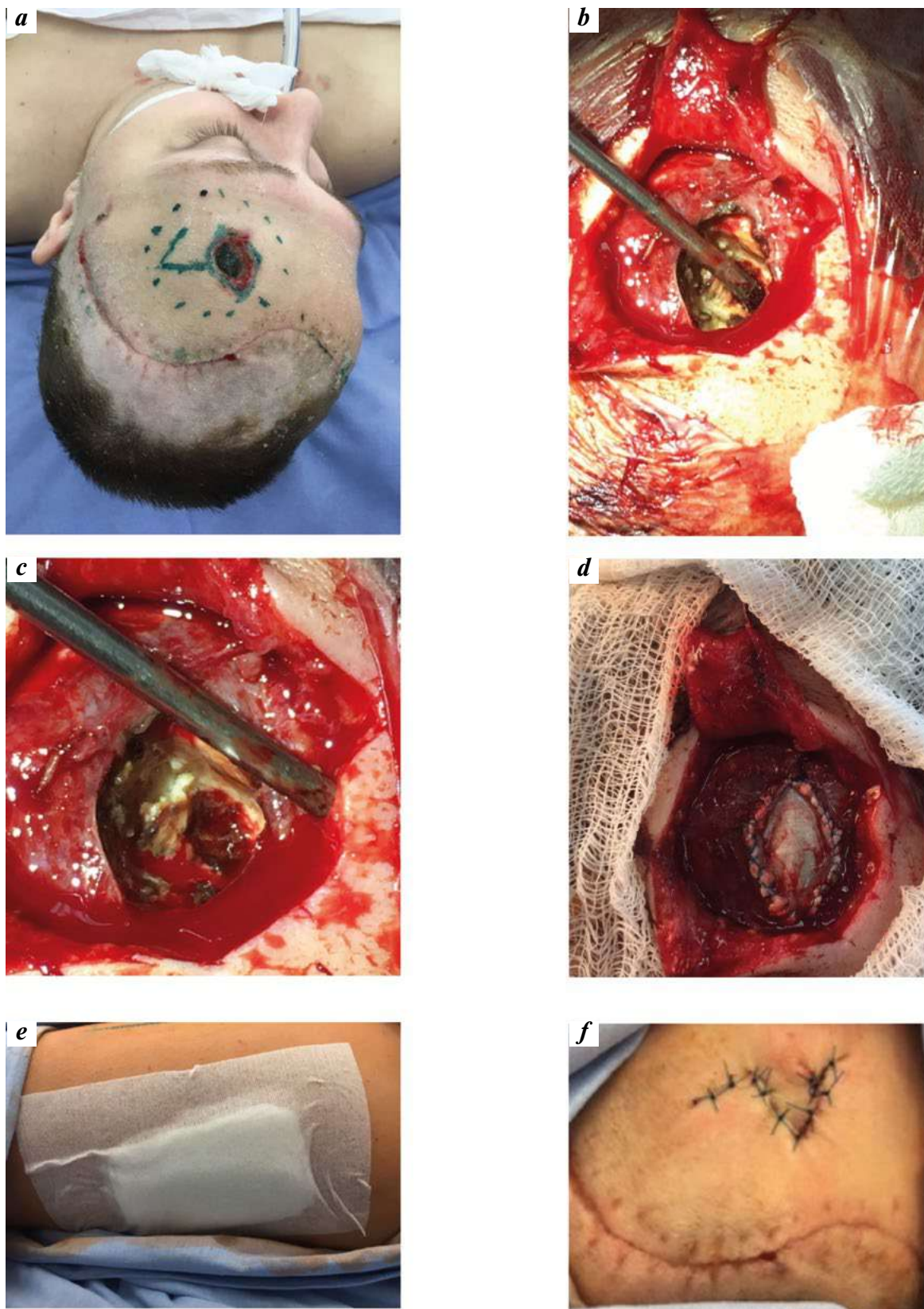


Рис. 9. До- (a), интра- (b, c, d) и послеоперационные (e, f) фото. Пластика твердой мозговой оболочки широкой фасцией бедра через 5 нед после травмы
Fig. 9. Before- (a), intra- (b, c, d) and postoperative (e, f) photos. Plasty of the dura mater with fascia lata 5 weeks after injury



Рис. 10. Пациентка через 1,5 мес после травмы
Fig. 10. The patient 1.5 months after the injury

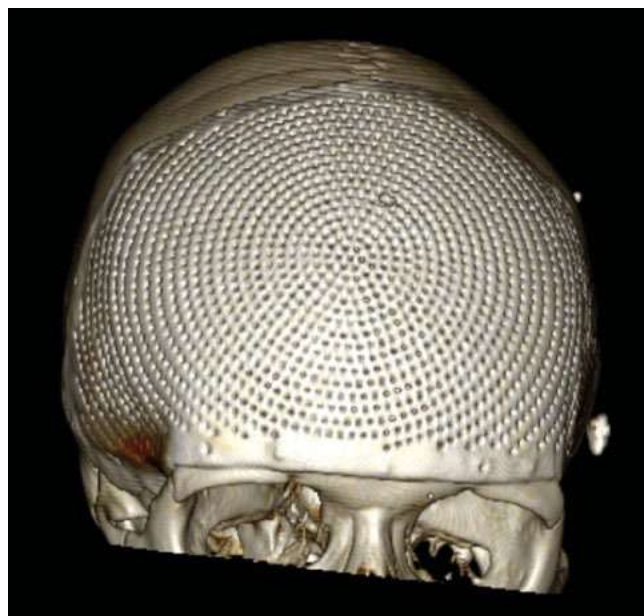


Рис. 12. Мультиспиральная компьютерная томография. 3D-реконструкция головы после краниопластики титановой пластиной, выполненной через 3,5 мес после травмы
Fig. 12. Multispiral computed tomography. 3D head reconstruction after titanium plate cranioplasty performed 3.5 months after injury



Рис. 13. Пациентка через 4 мес после травмы перед выпиской из стационара
Fig. 13. The patient 4 months after the injury before discharge from the hospital

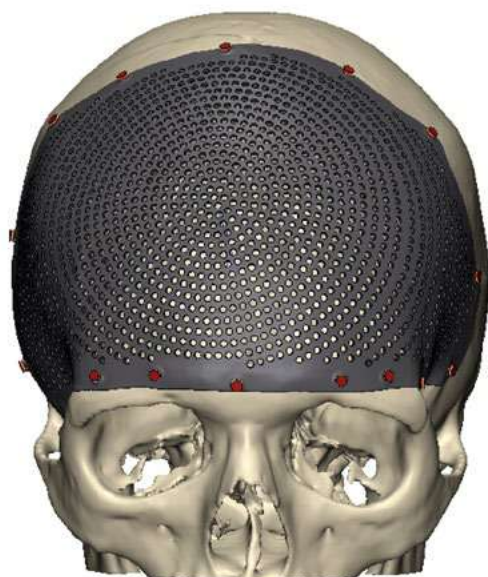


Рис. 11. Компьютерное 3D-моделирование краниопластики титановой пластиной
Fig. 11. Computer 3D modeling of cranioplasty with a titanium plate

обеих костей правой голени (Gustilo IIIA). Неполный отрыв II и III пальцев правой стопы. Острая кровопотеря средней степени тяжести (Hb — 90 г/л). Шок I степени».

В неотложном порядке проведены декомпрессивная бифронтальная трепанация черепа (рис. 4, 5), санация очагов контузии лобных долей головного мозга, расширяющая пластика твердой мозговой оболочки, лапароцентез, первичная хирургическая обработка ран мягких тканей груди, левого предплечья, обеих кистей, правой голени, внешняя фиксация переломов костей правой голени, спицевая фиксация II и III пальцев правой стопы (рис. 6).

В послеоперационном периоде проводились системное обезболивание при помощи наркотических и ненаркотических анальгетиков, респираторная поддержка (в т. ч. ИВЛ в течение 3 сут, оксигенотерапия при помощи лицевой маски и интраназальных катетеров), инфузионная терапия и парентеральное питание (от 2 до 4 л растворов в сут), антибактериальная терапия (цефтриаксон 2,0 в сут, метронидазол 500 мг 3 раза в сут), Цитофлавин (10 мл в сут), Фраксипарин (2 мл в сут), витаминотерапия.

Местное лечение ран проводили растворами антисептиков и мазями на полиэтиленгликолевой основе (Левомеколь, 5 % диоксициноловая мазь).

В отделении хирургической реанимации провела 7 сут. Через 1 мес после травмы проведены демонтаж аппарата внешней фиксации и реостеосинтез правой

большеберцовой кости блокируемым интрамедуллярным штифтом (рис. 7, 8), через 5 нед — пластика твердой мозговой оболочки широкой фасцией бедра (рис. 9). Через 2 мес переведена в санаторий для подготовки к краниопластике (рис. 10). По возвращении из него (через 3,5 мес после травмы) в плановом порядке под общим обезболиванием с интубацией трахеи успешно выполнена краниопластика титановой пластиной с ее предварительным компьютерным моделированием (рис. 11, 12).

Выписана из стационара через 4 мес после травмы в удовлетворительном состоянии, без неврологического дефицита, но с элементами умеренной лобной психики (рис. 13).

Заключение

Таким образом, особенностями минно-взрывной травмы мирного времени, полученной в результате террористического акта в виде взрыва в вагоне метро, являются комбинированность, многофакторность и сочетанность повреждений, наличие тяжелых черепно-мозговой травмы, осколочных повреждений мягких тканей и переломов костей, необходимость формирования нескольких хирургических бригад при поступлении раненых, использования тактики Damage control и высокочувствительного продолжительного многоэтапного лечения с участием мультидисциплинарной команды, включающей хирургов и других врачей различных специальностей.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Военно-полевая хирургия: национальное руководство / под ред. И. Ю. Быкова, Н. А. Ефименко, Е. К. Гуманенко. М.: ГОЭТАР-Медиа, 2009. 816 с. [Military field surgery: national leadership = *Voyenno-polevaya khirurgiya: natsional'noye rukovodstvo* / pod red. I. Yu. Bykova, N. A. Yefimenko, E. K. Gumanenko. M.: GOETAR-Media, 2009. 816 s. (In Russ.)]
2. Нечаев Э. А., Грицанов А. И., Миннуллин И. П. и др. Взрывные поражения: руководство для врачей и студентов / под ред. Э. А. Нечаева. СПб.: ИКФ Фолиант, 2002. 656 с. [Nechaev E. A., Gritsanov A. I., Minnullin

I. P., et al. *Explosive lesions: a manual for doctors and students* = Nechaev E. A., Gritsanov A. I., Minnullin I. P. i dr. *Vzryvnyye porazheniya: rukovodstvo dlya vrachey i studentov* / pod red. E. A. Nechaeva. SPb.: IKF Foliant, 2002. 656 s. (In Russ.)]
3. Тулупов А. Н., Савелло В. Е., Бесаев Г. М. и др. Хирургия тяжелых сочетанных повреждений: атлас / под ред. В. Е. Парфенова, А. Н. Тулупова. СПб.: ЭЛБИ-СПб., 2018. 458 с. [Tulupov A. N., Savello V. E., Besaev G. M., et al. *Surgery of severe concomitant injuries: Atlas* = Tulupov A. N., Savello V. E., Besaev G. M. i dr. *Khirurgiya*

tyazhelykh sochetannykh povrezhdeniy: Atlas / pod red. V. E. Parfenova, A. N. Tulupova. SPb.: ELBI-SPb., 2018. 458 s. (In Russ.)]
4. Указания по военно-полевой хирургии [электронный ресурс] / под ред. А. Н. Бельских, И. М. Самохвалова. М., 2013. Режим доступа: http://www.vmedamil.ru/kliniki_189.html. [Instructions on military field surgery [electronic resource] = *Ukazaniya po voyenno-polevoy khirurgii* [elektronnyy resurs] / pod red. A. N. Bel'skikh, I. M. Samokhvalova. M., 2013. *Rezhim dostupa: http://www.vmedamil.ru/kliniki_189.html*. (In Russ.)]

Использование отрицательного давления при лечении анаэробной неклостридиальной инфекции промежности

Б. А. Салазар Муньос

Отделение неотложной помощи госпиталя общего профиля Паццуаро
61608 Паццуаро, Мичоакан-де-Окампо, Мексика

Контактное лицо: Бренда Алисия Салазар Муньос, brenda.alicia0109@gmail.com

В статье приведено клиническое наблюдение успешного комплексного лечения анаэробной неклостридиальной инфекции промежности у длительно страдающей сахарным диабетом пациентки 54 лет. Особое внимание уделено возможностям местного лечения с применением отрицательного давления при ведении данной категории больных.

Ключевые слова: анаэробная неклостридиальная инфекция промежности, отрицательное давление, хирургическое лечение, местное лечение, раны, раневые инфекции.

Для цитирования: Салазар Муньос Б. А. Использование отрицательного давления при лечении анаэробной неклостридиальной инфекции промежности. Раны и раневые инфекции. Журнал им. проф. Б. М. Костюченка. 2021, 8 (3): 42-45.

DOI: 10.25199/2408-9613-2021-8-3-42-45

Use of negative pressure in the treatment of anaerobic non-clostridial perineal infection

B. A. Salazar Mun'oz

Emergency Department of Patzcuaro General Hospital
61608 Patzcuaro, Michoacan de Ocampo, Mexico

The article presents a clinical case of a successful complex treatment anaerobic non-clostridial perineal infection in a 54-year-old patient with long-term diabetes mellitus. Particular attention is paid to the possibilities of local treatment using negative pressure wound therapy in the management of this patients category.

Key words: anaerobic non-clostridial perineal infection, negative pressure wound therapy, surgical treatment, local treatment, wounds, wound infections.

For citation: Salazar Mun'oz B. A. Use of negative pressure in the treatment of anaerobic non-clostridial perineal infection. Wounds and wound infections. The Prof. B. M. Kostyuchenok Journal. 2021, 8 (3): 42-45.

Введение

Анаэробная неклостридиальная инфекция (Гангрена Фурнье у мужчин) относится к некротизирующим фасциитам урогенитального или проктологического происхождения и поражает область половых органов, промежность и переднюю стенку живота [1]. Это редкое, но потенциально смертельное заболевание (до 40,0 %), особенно у пациентов с предрасполагающими факторами, такими как сахарный диабет, алкоголизм, онкологические процессы, иммуносупрессия или внутривенное употребление наркотиков. Заболеваемость составляет 1 на 7500 случаев, описана у мужчин и женщин в возрасте от 40 до 70 лет [2].

Лечение ран с использованием терапии отрицательным давлением (NPWT) стало неотъемлемой частью современных хирургических протоколов. Эта система улучшает кровоснабжение тканей, окружающих рану, увеличивает скорость роста и созревания

грануляционной ткани, снижает степень бактериальной обсемененности и увеличивает локальный кровоток [3]. Использование NPWT при лечении анаэробной неклостридиальной инфекции повышает удовлетворенность качеством оказания медицинской помощи, а также демонстрирует надлежащую медицинскую практику, основанную на профессионализме, знаниях и навыках [3, 4].

Клиническое наблюдение

Пациентка 54 лет, в течение 8 лет страдающая сахарным диабетом и артериальной гипертензией. Первые симптомы заболевания появились 27 марта 2021 г.: боль и тяжесть в правой нижней конечности, увеличение в объеме правой ягодицы. 04 апреля она обратилась в отделение неотложной помощи с гипергликемией до 450 mg/dl (≈ 25 ммоль/л. — Прим. ред.) и гнойным процессом в промежности. Больная госпитализирована,

выполнена первичная хирургическая обработка гнойного очага, назначено местное лечение пораженного участка, двойная системная антибактериальная терапия (фторхинолоны и метронидазол) внутривенно, инсулин и болеутоляющие средства.

21 апреля согласно протоколу бактериальной нагрузки (VACAB) диагностирована рана с гнойным экссудатом, наличием некротизированных тканей, занимающих около 80,0 % раневой поверхности с неприятным запахом и зонами ишемии, но отсутствием гипертермии (рис. 1).

В тот же день начата терапия отрицательным давлением с использование губки, импрегнированной серебром. Было проведено 3 сеанса NPWT длительностью 3 сут каждый (с 21 апреля по 10 мая). Длительные промежутки между сеансами NPWT связаны с экономической ситуацией в семье, несущей все расходы по лечению пациентки самостоятельно.

К третьей смене повязки (среднее давление составило — 125 мм рт. ст.) отмечены выраженная положительная динамика в виде уменьшения количества некротических тканей, отсутствие признаков хирургической инфекции (рис. 2).

После завершения курса NPWT продолжено местное лечение: промывание раны очищенной водой и антисептиками — 0,1 % раствором ундециленамидо-пропилбетаина и 0,1 % раствором полигексанида с экспозицией 10–15 мин. Купирование инфекционного процесса и рост грануляционной ткани позволили ране зажить вторичным натяжением. Потребовалось чуть более 40 сут лечения для 100,0 % заживления раны, пациентка была выписана из стационара с рекомендациями по дальнейшему соблюдению правил личной гигиены — подмыванию водой с мылом.

Для заживления раны вторичным натяжением потребовались 31 перевязка, 40 сут пребывания в стационаре, 9 сут с NPWT (она была начата с самого начала лечения, но прерывалась по экономическим причинам). Даже при таком варианте отметили снижение микробной обсемененности раны, а после окончания NPWT продолжили местное лечение с помощью современных антисептиков (0,1 % раствор ундециленамидо-пропилбетаина и 0,1 % раствор полигексанида). 21 августа (5 мес от момента обращения) при контрольном визите отмечено 100,0 % заживление раны (рис. 3).

Заключение

Использование NPWT с момента появления в 90-х гг. XX в. и совершенствование техники и оборудования в последнее время сделали ее хорошей альтернативой в лечении сложных острых или хронических гнойных ран. Правильное применение метода позволяет изолировать обработанную область от окружающей среды вокруг пациента (загрязненная ткань, внешние фиксаторы, полости, слизистые оболочки,



Рис. 1. Внешний вид раны правой паховой области через 2 нед после первичной хирургической обработки гнойного очага и начала лечения отрицательным давлением

Fig. 1. The right groin area wound 2 weeks after the primary surgical debridement had been performed and negative pressure wound therapy had been started



Рис. 2. Внешний вид раны правой паховой области к 3 смене NPWT-повязки: полное очищение раневой поверхности от некротических тканей, зрелая грануляционная ткань, отсутствие признаков инфекции
Fig. 2. The right groin area wound by the 3rd change of the NPWT-dressing had been performed: complete cleansing of the wound surfaces from necrotic tissue, mature granulation tissue, no signs of infection



Рис. 3. Заживление раны правой паховой области вторичным натяжением

Fig. 3. Healing the wound of the right groin area by secondary intention

постельное белье и т. д.) до тех пор, пока рана не будет готова к реконструктивному этапу лечения.

Introducción

La gangrena de Fournier es una patología infecciosa necrosante subcutánea, de origen urogenital o ano rectal que afecta a la zona genital, perineo y pared anterior del abdomen [1]. Es una enfermedad poco frecuente, pero potencialmente letal de alta morbimortalidad (40.0 %), especialmente en paciente con factores predisponentes como diabetes, alcoholismo, cáncer y estado de inmunosupresión o uso de drogas intravenosas, compromete tejidos adyacentes; su incidencia es de 1 en 7,500 casos, ha sido descrita en hombres y mujeres de 40 a 70 años [2].

El uso de la terapia de presión negativa (TDPN) se ha convertido en parte integral de los protocolos para el tratamiento de heridas, este sistema mejora la perfusión de la herida, aumenta el tejido de granulación, reduce la cuenta bacteriana e incrementa el flujo sanguíneo local [3]. Los cuidados de enfermería en el desarrollo de su función asistencial y en búsqueda de resolver las necesidades humanas de los pacientes, la implementación del plan de cuidados de enfermería proporciona una directriz en el cual se utilizan las competencias el conocimiento y habilidades [3, 4].

Caso clínico

Paciente femenino de 54 años de edad, portador de diabetes mellitus tipo 2 hace 8 años e hipertensión arterial sistémica. Inicia el día 27 de marzo del 2021 con dolor y dificultad para la movilización de extremidad inferior derecha y aumento de volumen en glúteo. El día 04 de abril acude al servicio de urgencias con presencia de absceso y supuración del mismo, así como descontrol glucémico de 450 mg/dl. Se valora por cirugía general quien realiza debridación y curación avanzada de sitio afectado, indicándose doble esquema de antibiótico, insulina y analgésico como terapia principal. Se aplica protocolo de valoración de carga bacteriana (VACAB) determinando infección, la herida presenta infección con exudado purulento, mal olor, 80.0 % de tejido esfacelado en piel circundante sin presencia de calor local (dib. 1). Se observa área cruenta aun con zonas de isquemia, ese mismo día 21 de abril se procede a colocar terapia de presión negativa (TDPN) y colocación de esponja con plata previa debridación quirúrgico dentro de quirófano. Se realizan 3 sesiones de TDPN con duración de 3 días continuas y un día sin terapia, iniciando el día 21 de abril al 10 de mayo, el espacio entre sesiones es ocasionado por la situación económica de la familia quienes compraban los insumos de la terapia. Se realiza tercer recambio de TDPN con una intensidad media de 125 mmHg observando bordes uniformes, disminución del tejido esfacelado, lecho quirúrgico sin infección, continuando con tratamiento establecido (dib. 2). Posterior a TDPN se continua con curaciones con agua purificada, 0.1 % Undecilenamidopropil betaina, 0.1 % Polihexanida dejándose en el sitio por 10–15 minutos. Con proceso infeccioso remitido, lecho quirúrgico granulado, se realiza cierre por segunda intención. Después de poco más de 40 días de tratamiento presenta cicatrización herida 100.0 % cicatrizada fue dada de alta por el servicio de heridas y el área de cirugía general dándose solo la indicación de lavarse con agua, jabón y baño diario.

Se realizó un total de 31 curaciones en 40 días, 9 días con TDPN, no aplicándose desde un inicio debido a la situación económica de la familia aun así se observa una disminución de la infección, posterior al retiro de la misma, se continuo con curaciones avanzadas con agua purificada, 0.1 % Undecilenamidopropil betaina, 0.1 % Polihexanida dejándose en el sitio por 10–15 minutos, así como la aplicación de pirfenidona, el día 21 de agosto el paciente asiste a curación al descubrir la herida se observa 100.0 % cicatrizada a 5 meses de tratamiento (dib. 3).

Conclusiones

El uso de la TDPN desde su introducción en los años noventa y el perfeccionamiento de la técnica y los equipos de succión recientemente la han hecho una buena alternativa en el manejo de heridas complejas, agudas o crónicas. La aplicación correcta de la técnica permite aislar el área tratada del resto del medio que rodea al

пациенте (tejido contaminado, fijadores externos, estomas, cavidades, mucosas, ropa de cama, etcétera) mientras la zona está lista para cobertura definitiva.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Urdaneta C. E., Méndez P. A., Urdaneta C. A. Fournier: Perspectivas actuales. An Med Interna (Madrid). 2015; 24 (4): 190–194.
2. Ocares M., Bravo J. C., González R., et al. Gangrena perineal: Enfermedad de Fournier. Rev Chilena de Cirugía. 2012; 54 (5): 514–517.
3. Whitworth I. History and development of negative pressure therapy. In: Banwell P. E., Teot L., eds. 1st International Topical Negative Pressure Focus Group Meeting. Faringdon, UK: TPX Communications; 2004. pp. 22–26.
4. García M. J., Ramos J. M., Romero O., et al. Cuidados enfermeros en la gangrena de Fournier, todo un reto. Asociación Española de Enfermería en Urología. 2009; (3): 11–15.

Возможность применения жировой аутооткани для этапного закрытия раны голени

С. Н. Марков, А. А. Спиридонов, А. В. Слепов

Университетская клиника ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет»
Минздрава России
Россия, 603005, Нижний Новгород, пл. Минина, д. 10/1

Контактное лицо: Сергей Николаевич Марков, markusdepian@gmail.com

Обширные дефекты мягких тканей могут быть осложнением системных заболеваний (трофические язвы при сахарном диабете, хронической венозной недостаточности, хронической артериальной недостаточности) или результатом травм (бытовых, боевых, операционных и т. д.). Современное увеличение частоты встречаемости данной патологии обусловлено распространением сердечно-сосудистых заболеваний и сахарного диабета. Закрытие инфицированных длительно незаживающих ран, дном которых является сухожилие или кость — одна из самых сложных задач реконструктивной хирургии. Зачастую применение классических способов закрытия раневых поверхностей в значительной степени затруднено из-за полиморбидного фона пациента. Представленное в статье клиническое наблюдение демонстрирует возможность закрытия обширной раны нижней трети голени со сложным рельефом дна путем трансплантации жировой аутооткани у пациента с тяжелой сопутствующей патологией.

Ключевые слова: жировая аутооткань, липотрансфер, гнойно-некротическая рана голени, хирургическое лечение, местное лечение, пластика.

Для цитирования: Марков С. Н., Спиридонов А. А., Слепов А. В. Возможность применения жировой аутооткани для этапного закрытия глубокой раны голени. Раны и раневые инфекции. Журнал им. проф. Б. М. Костюченка. 2021, 8 (3): 46-51.

DOI: 10.25199/2408-9613-2021-8-3-46-51

The possibility of using autologous adipose tissue for the stage shin wound closing

S. N. Markov, A. A. Spiridonov, A. V. Slepov

University Clinic of the Privolzhsky Research Medical University of the Ministry of Health of Russia
10/1 Minina Sq., Nizhny Novgorod, 603005, Russia

Extensive soft tissue defects can be complicated by systemic diseases (trophic ulcers in diabetes mellitus, chronic arterial insufficiency) or the result of trauma (domestic, military, operating, etc.). The current increase in the incidence of this pathology is due to the spread of cardiovascular diseases and diabetes mellitus. Closing an infected long-term non-healing wound, such as a tendon or bone, is one of the most difficult tasks of reconstructive surgery. For example, the use of classical methods of closing wound conditions is difficult to a degree due to the patient's polymorbid background. The clinical case presented in the article shows the possibility of closing deep shin wound with a complex relief by the transplantation of autologous adipose tissue, a patient with severe concomitant pathology.

Key words: adipose tissue, lipotransfer, purulent-necrotic shin wound, surgical treatment, local treatment, plastic.

For citation: Markov S. N., Spiridonov A. A., Slepov A. V. The possibility of using autologous adipose tissue for the stage shin wound closing. Wounds and wound infections. The Prof. B. M. Kostyuchenok Journal. 2021, 8 (3): 46-51.

Введение

Закрытие инфицированных длительно незаживающих ран, дном которых является сухожилие, костная или хрящевая ткань — одна из самых сложных задач реконструктивной хирургии [1, 2]. Аутодермопластика расщепленным трансплантатом, оставаясь наиболее распространенным способом закрытия хронических ран, часто неэффективна в решении этой задачи [3]. Сложный рельеф раны, патоморфологическое разнообразие раневой поверхности, скудное кровоснабжение

костных структур и сухожилий, частая локализация в анатомических областях с недостатком мягких тканей в совокупности создают неблагоприятные условия для приживления трансплантата [1, 4–6]. Пластика кожно-мышечными лоскутами, свободными или с осевым кровоснабжением, остается основным и наиболее эффективным методом закрытия глубоких инфицированных ран на конечностях [1, 4, 5, 7, 8]. Однако эффективность этих методов сочетается с высокими требованиями к состоянию пациента (общей и локальной гемодинамике, коррекции хронических

метаболических расстройств), предполагает лечение в узкоспециализированных стационарах, а в случае некроза лоскута масштабы хирургической проблемы возрастают многократно [1, 4, 5, 9–11]. Учитывая растущее количество длительно незаживающих ран мягких тканей конечностей, актуальны поиски малотравматичного метода этапного закрытия глубоких дефектов и стимуляции течения раневого процесса в них. Наиболее востребована такая технология при лечении пациентов с полиморбидным фоном, хроническим поражением сосудов и нервов в области раны, не позволяющим гарантировать успех микрохирургических вмешательств при трансплантации сложных лоскутов [12]. Применение производных из жировой ткани пациента в качестве пластического материала — одно из перспективных направлений в решении этой сложной задачи [13–16]. Однако оперативная техника получения, трансплантации, сохранения и контроля состояния жировой ткани в глубоких инфицированных ранах пока остается предметом дискуссии [14, 17, 18].

Клиническое наблюдение

Пациент С., 1952 г. р., поступил в клинику 28.02.2020 в экстренном порядке. При поступлении предъявлял жалобы на отек и увеличение в объеме правой стопы и нижней трети правой голени. При сборе анамнеза установлено, что за 7 сут до поступления ударился о твердый предмет. В месте удара в течение 2 сут нарастали гиперемия и отек тканей. Через 2 сут с момента травмы температура тела поднялась до 38,0 °С, сохранялась около 2 сут, затем нормализовалась. За сутки до поступления в клинику появился эпидермальный пузырь на наружной поверхности нижней трети голени.

При поступлении в стационар объективно определялась рана мягких тканей размером 6 × 7 см, вокруг нее визуализировалась область гиперемии и отека диаметром до 15 см. В проекции наружной лодыжки определялся эпидермальный пузырь размерами 3 × 5 см с мутным серозным содержимым. Кожа обеих голеней лишена волосяного покрова, тонкая, сухая, шелушится, теплая на ощупь. Пульсация на тыльной артерии обеих стоп и задней большеберцовой артерии не определялась. Пульсация на бедренной артерии отчетливая, пульсация подколенной артерии ослаблена с двух сторон.

Данные объективного обследования. Клинический анализ крови 29.02.2020: гемоглобин — 127 г/л, эритроциты — $4,39 \times 10^{12}$ /л, лейкоциты — $15,1 \times 10^9$ /л, палочкоядерный сдвиг. СОЭ — 10 мм/ч. Биохимический анализ крови 02.03.2020: ревматоидный фактор повышен до 69,3 ед/л; С-реактивный белок — 94,8 ед/л. Глюкоза — 9,0 ммоль/л, АЛТ — 23,4 Ед/л, АСТ — 16,8 Ед/л; общий белок — 73,3 г/л, креатинин — 112 мкмоль/л, мочевины — 8,0 ммоль/л. Гликемический профиль 29.02.2020: 8:00 — 8,5 ммоль/л, 11:00 — 9,2 ммоль/л, 16:00 — 8,6 ммоль/л, 21:00

— 7,9 ммоль/л. Гликированный гемоглобин 29.02.2020 — 7,0 %. Бактериологическое исследование отделяемого из раны правой голени от 28.02.2020: *Staphylococcus aureus* — 1×10^6 КОЕ.

Ультразвуковое исследование артерий и вен нижних конечностей 28.02.2020: эхографические признаки атеросклероза артерий нижних конечностей. Стеноз задней большеберцовой, передней большеберцовой артерии, малоберцовой артерии до 90,0 % справа. На уровне наружной подвздошной, бедренной и подколенной артерий справа гемодинамически незначимые стенозы до 40,0 % просвета. Данных за патологию вен нижних конечностей на момент исследования не получено.

ЭХОКГ от 28.02.2020: фракция выброса снижена до 49,0 %. Исследование проводилось при постоянном мерцании предсердий.

На основании полученных данных установлен диагноз: инфицированная рана правой голени. Гнойно-некротический целлюлит. Сопутствующие заболевания: сахарный диабет второго типа, целевой уровень HbA1C менее 7,5 %. Гипертоническая болезнь третьей стадии, третьей степени, риск 4. Ишемическая болезнь сердца. Атеросклеротический кардиосклероз. Нарушение ритма сердца: постоянная форма фибрилляции предсердий. Хроническая сердечная недостаточность первого функционального класса. Дистальная диабетическая полиневропатия. Мультифокальный атеросклероз с преимущественным поражением коронарных артерий и артерий нижних конечностей

Первично антибактериальная терапия назначена эмпирически: Амоксиклав 875,0 + 125 мг 2 раза в сутки, в/в, капельно. Антикоагулянтная терапия — таб. Ривороксабан 10 мг 1 раз в сутки. Инсулин длительного действия 8:00 — 10 Ед, 22:00 — 6 Ед, короткого действия 2 Ед на каждый прием пищи.

Пациент консультирован ангиохирургом. К лечению добавлена ангиотропная терапия: Вазостенон 20 мг 1 раз в сутки, Сулодексид 600 ЛЕ 1 раз в сутки. В качестве реконструктивной операции на сосудах правой голени рекомендована эндоваскулярная баллонная ангиопластика.

Через 3 сут с момента поступления в области наружной лодыжки на месте эпидермального пузыря сформировался плотный буро-коричневый струп. Отмечалась тенденция к распространению инфекции в виде нарастания восходящего отека, цианотичной окраски кожных покровов вокруг струпа. В центре струпа появилось размягчение некротизированных тканей. После того как были убраны некротические массы, сформировался раневой дефект диаметром 6 см. При ревизии на дне раны визуализировались наружная лодыжка, капсула голеностопного сустава. При ревизии зондом определялся карман в заднем направлении до ахиллова сухожилия, в дистальном направлении — до пяточного бугра, в проксимальном — до средней трети голени (рис. 1а). Скорректирована антибактериальная терапия

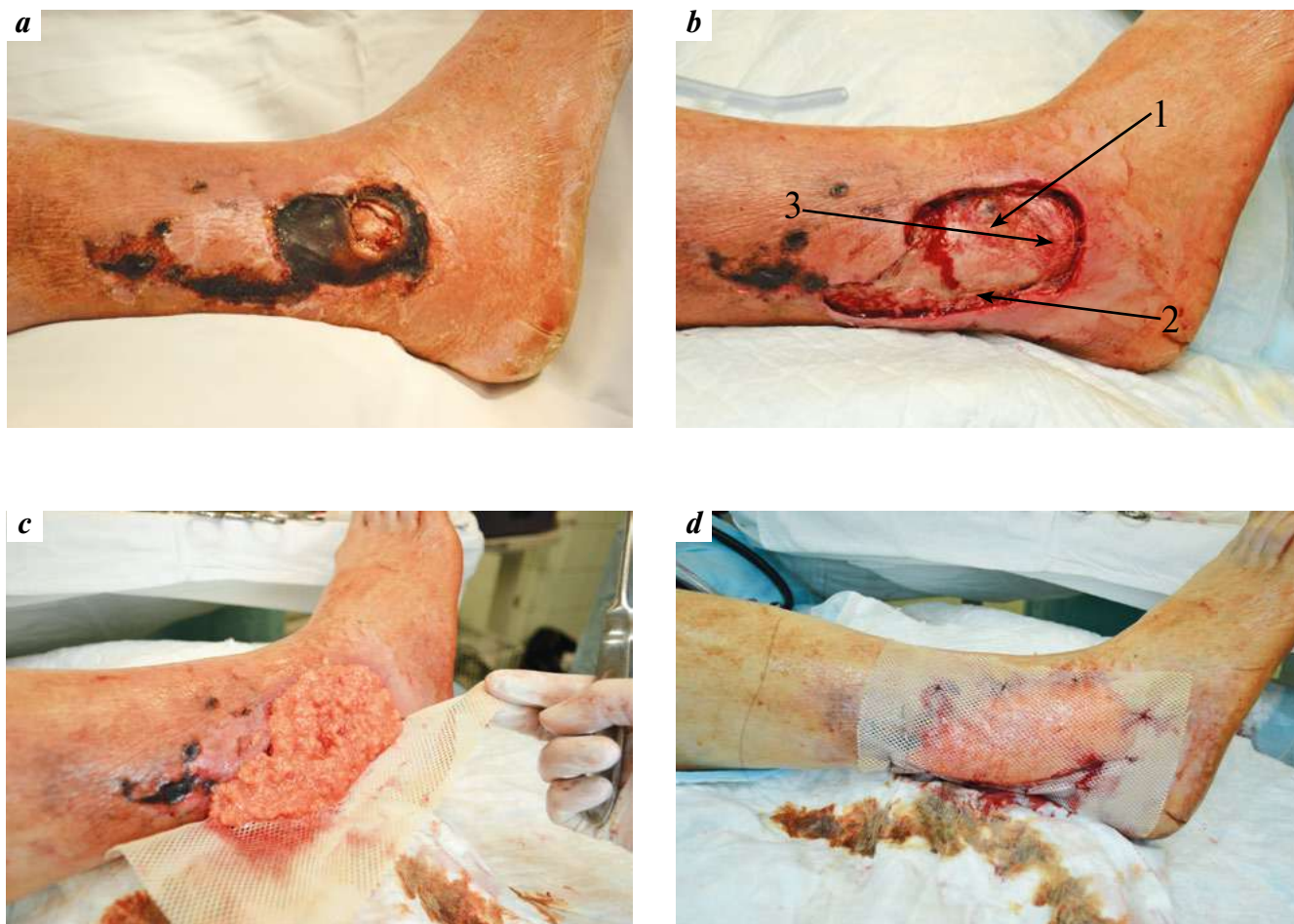


Рис. 1. Этапы предоперационной подготовки и оперативного лечения: а – 15-е сут стационарного лечения, гнойно-некротическая рана после первичной хирургической обработки; б – вид раны после повторной хирургической обработки (1 – малоберцовая кость, 2 – ахиллово сухожилие, 3 – капсула голеностопного сустава); с – липофильтрат помещен на рану на голени; д – липофильтрат фиксирован атравматичной сетчатой повязкой

Fig. 1. Stages of preoperative preparation and surgical treatment: а – 15 days of inpatient treatment, purulent-necrotic wound after primary surgical debridement; б – type of wound after repeated surgical debridement (1 – fibula, 2 – Achilles tendon, 3 – ankle joint capsule); с – lipofiltrate placed on the shin wound; д – the lipofiltrate is fixed with an atraumatic mesh dressing

согласно полученным результатам микробиологического исследования раневого отделяемого. К лечению был добавлен метронидазол 500 мг 3 раза в сутки и линезолид по 600 мг 2 раза в сутки. На фоне проводимого лечения воспалительный процесс начал стихать, отек и гиперемия значительно уменьшились. 13.03.2020 после стихания воспаления и появления четкой линии демаркации некроза кожи была выполнена повторная хирургическая обработка, после которой в нижней трети голени по наружной поверхности с переходом на голеностопный сустав образовалась рана размером 15,5 × 12,3 см (рис. 1б).

Выбор способа пластики дефекта обусловлен высоким риском неприживления традиционных трансплантатов. В связи с наличием в дне раны наружной лодыжки, частично лишенной надкостницы, и высоким риском инфицирования капсулы голеностопного сустава необходимо было максимально быстро закрыть дефект аутоканью. Выполнение трансплантации сурального

осевого кожно-фасциального лоскута с осевым кровоснабжением или свободного сложного лоскута признано нецелесообразным из-за высокого риска некроза лоскута (по данным УЗИ стеноз задней большеберцовой, передней большеберцовой артерии, малоберцовой артерии до 90,0 % справа, сопутствующая патология в виде постоянной формы фибрилляции предсердий). Риск трансплантации расщепленного аутодермотрансплантата обусловлен общими и местными осложняющими факторами: сахарный диабет, хроническая артериальная недостаточность нижних конечностей, костная ткань и сухожилия в дне раны.

Учитывая описанные риски одномоментной кожной пластики и данные современной литературы об эффективности и безопасности трансплантации жировой аутокани на поверхность длительно незаживающих ран с целью стимуляции раневого процесса и роста грануляций [7, 18], принято решение об этапном закрытии дефекта:

на первом этапе — липотрансфер для стимуляции раневого процесса и закрытия глубоких дефектов, на втором — аутодермопластика расщепленным трансплантатом. Липофилинг и липотрансфер выполнены по стандартной методике (рис. 1с, d). Положение больного на спине. После обработки операционного поля под тумесцентной анестезией (р-р Кляйна, 400 мл) через разрезы кожи 5 мм (2 шт.) в нижней трети передней брюшной стенки выполнена вакуум-аспирация 200 мл подкожной жировой клетчатки. Далее липофильтрат помещен в послеоперационную рану. Фиксирован атравматичной сеткой (Воскопран®, Россия). Для предотвращения миграции сетка фиксирована к коже узловыми швами, укрыта асептической повязкой.

Через 4 сут повязка снята (рис. 2а). Липофильтрат сохранился в ране с незначительным поверхностным лизисом. Далее выполняли перевязки. После васкуляризации липофильтрата планировалась операция: аутодермопластика расщепленным кожным трансплантатом. Размер раны через 14 сут составлял 13,2 × 10,7 см. Признаков воспаления вокруг раны не было. Отек правой нижней

конечности значительно уменьшился (рис. 2б). Однако в связи с пандемией коронавирусной инфекции пациент выписался из стационара на амбулаторное лечение без проведенной аутодермопластики.

В июле 2020 пациент С. поступил в отделение на второй этап лечения. В момент поступления в нижней трети голени оставался раневой дефект, однако он существенно уменьшился в размерах: с 13,2 × 10,7 до 5 × 3 см, в дне раны визуализировались грануляционная и рубцовая ткань. Признаков воспаления не было. Края раны мягкие, эластичные, без признаков трофических нарушений (рис. 2с). После предоперационной подготовки выполнена аутодермопластика раны правой голени расщепленным кожным трансплантатом. В послеоперационном периоде без особенностей. Трансплантат прижился на 98,0 % площади.

Пациент прибыл на контрольный осмотр через 6 мес с момента кожной пластики. При осмотре в нижней трети правой голени пересаженная кожа без изъязвления, упругая и подвижная. Рубцовые изменения трансплантата минимальные. Нарушения функции правого голеностопного сустава отсутствуют (рис. 2д).



Рис. 2. Наблюдение после операции: а — вид раны через 4 сут после перемещения липофильтрата; б — вид раны правой голени через 17 сут после перемещения липофильтрата; с — гранулирующая рана голени спустя 3 мес после перемещения липофильтрата (этап амбулаторного наблюдения); д — 6 мес после аутодермопластики

Fig. 2. Follow-up after surgery: a — view of the wound 4 days after the transfer of the lipofiltrate; b — view of the wound in the right shin 17 days after the lipofiltrate was moved; c — granulating shin wound 3 months after lipofiltrate transfer (outpatient follow-up stage); d — 6 months after skin grafting

Обсуждение

Закрытие глубоких инфицированных дефектов мягких тканей на стопе и голени является сложной задачей: недостаток мягких тканей и плохое кровоснабжение затрудняют все виды кожной пластики. Применение расщепленного кожного трансплантата неперспективно в ситуации, когда дном раны являются кость или сухожилие. Ротация, транспозиция кожных лоскутов в большинстве случаев невозможны из-за дефицита местных тканей.

В современной литературе описаны множество вариантов закрытия дефектов на стопе и нижней трети голени. Ликвидация глубоких дефектов мягких тканей на нижних конечностях перемещенными осевыми мышечными лоскутами весьма эффективна, они устойчивы к инфекции, хорошо кровоснабжаются. Операции не требуют микрохирургических манипуляций [1, 4]. Использование сурального кожно-фасциального осевого лоскута — эффективный и сравнительно простой метод, оставляющий небольшой дефект донорской зоны [9, 10]. Недостатками метода является сравнительно высокая частота осложнений в виде краевого или полного некроза тканей лоскута, особенно у пациентов с хронической артериальной или венозной недостаточностью, потеря чувствительности по наружной поверхности стопы, плохой косметический результат в донорской зоне, ограничение по размеру закрываемого дефекта [10].

Закрытие дефектов свободным мышечным или кожно-мышечным лоскутами позволяет ликвидировать дефекты практически любого размера и локализации. Свободный мышечный лоскут обладает отличным регенераторным потенциалом. Способствует хорошему притоку кислорода, лейкоцитов, улучшению трофики в зоне реконструкции. Данному методу пластики часто отдается предпочтение при закрытии ран, дном которых является кость или сухожилие [4, 6]. Недостатками этого способа являются необходимость микрохирургического вмешательства, сложность и длительность операции, пациент которую не всегда способен перенести в силу возраста или имеющейся сопутствующей патологии. Также этот метод ограничивается необходимостью хорошего состояния сосудистого русла в зоне операции [4, 7].

В последние годы набирает популярность способ закрытия раны кожными микротрансплантатами — микрографтинг. По данным итальянских коллег, микрографтинг применяется у пациентов с хроническими глубокими язвами и хроническими посттравматическими ранами, в том числе ранами, где дном является кость. Все наблюдения были за пациентами с поражением нижних конечностей. По данным авторов

статьи, средний размер раны достигал 14 см², максимальный размер — 28 см². Полного закрытия костной ткани добивались в среднем за 48 сут [5]. Представленный нами метод позволяет закрыть дефект мягких тканей сразу. Костная ткань, сухожилия, капсула сустава закрываются в первый день процедуры. Размер дефекта, закрытого у представленного пациента, составлял около 130 см².

Инновационным способом закрытия ран является использование внеклеточного матрикса или дермального матрикса как животного происхождения, так и из тканей человека. Применение данной технологии позволяет закрывать такие анатомические образования, как кость, сосуды, сухожилия без пластических операций, добиваться появления грануляционной ткани ко 2–4 нед на покрытых матриксом поверхностях, которые затем закрываются кожным трансплантатом. Эта методика позволяет избежать сложных пластических операций и рисков, с ними связанных [7, 19, 20]. Представленный нами метод позволяет добиваться тех же результатов и имеет два больших преимущества перед данным методом. В нашем способе используются аутокани, тем самым полностью исключается возможность отторжения трансплантата. Кроме того, метод жировой трансплантации простой, дешевый, не требует сторонних материалов для выполнения пластики и дорогостоящего производства.

Заключение

Трансплантация жировой ткани, тканевых и клеточных продуктов из нее — способ стимуляции раневого процесса, быстро набирающий популярность в современной практике лечения ран мягких тканей. Очевидным преимуществом липотрансфера перед трансплантацией сложных лоскутов с осевым кровоснабжением, транспозицией кожно-жировых лоскутов, даже перед аутодермопластикой расщепленными трансплантатами является малая травматичность операции. Особенно важно это для пациентов с сопутствующими заболеваниями, хроническими нарушениями кровообращения. При этом перемещенная жировая ткань позволяет одномоментно закрыть, защитить от высыхания или инфекции глубокий раневой дефект, дном которого является кость, сухожилие или другое анатомическое образование. Ограничения в применении метода определяются составом липофильтрата — он содержит мезенхимальные ткани, мезенхимальные полипотентные клетки. Следовательно, целесообразно его использование на этапе подготовки к кожно-пластической операции или в качестве самостоятельного способа стимуляции заживления раны вторичным натяжением.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

П Р Е С С - Р Е Л И З

5 международный конгресс «РАНЫ И РАНЕВЫЕ ИНФЕКЦИИ»

21–23 Глубокоуважаемые коллеги!

декабря
2021
Москва

21–23 декабря 2021 года в Москве, в ФГБУ «НМИЦ хирургии им. А. В. Вишневского» Минздрава России пройдет 5-й Международный научно-практический конгресс «Раны и раневые инфекции» с конференцией «Проблемы анестезии и интенсивной терапии раневых инфекций».

Предстоящий конгресс будет посвящен 140-летию со дня рождения С. С. Гирголова, что отразится и в научной программе форума. В этом году пристальное внимание сосредоточим на проблемах осложненной гнойной инфекцией травме мирного и военного времени у детей и взрослых, особенностях анестезии и интенсивной терапии при ней. Проблема заслуживает внимания врачей различных специальностей – гнойных и реконструктивных хирургов, травматологов, анестезиологов-реаниматологов, реабилитологов – и мы рассчитываем не только на проведение междисциплинарного конгресса 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 конгресс и рекомендует направить для участия в нем своих специалистов.

Конгресс будет проходить с 21 по 23 декабря по адресу: Москва, ул. Большая Серпуховская, д. 27 (ФГБУ «НМИЦ хирургии им. А. В. Вишневского» Минздрава России) с онлайн-трансляцией (или в онлайн режиме при отсутствии снятия режима ограничений).

Программа конгресса:

1. Разработка стратегии оказания помощи пострадавшим с осложненной травмой мирного и военного времени – история проблемы.
2. Патогенез раневого процесса при осложненной хирургической инфекцией травме.
3. Обширные раны и дефекты мягких тканей травматического генеза у детей и взрослых.
4. Открытые переломы длинных костей у детей и взрослых.
5. Боевая травма и особенности минно-взрывных повреждений у детей и взрослых.
6. Синдром длительного сдавления у детей и взрослых.
7. Анаэробная неклостридиальная инфекция при закрытых и открытых повреждениях мягких тканей и костей.
8. Ранние реконструктивные кожно- и костнопластические операции при осложненной хирургической инфекцией травме.
9. Анестезия и интенсивная терапия при осложненной хирургической инфекцией травме мягких тканей и костей у детей и взрослых.
10. Экстракорпоральные методы детоксикации при осложненной хирургической инфекцией травме мягких тканей и костей у детей и взрослых.
11. Гипербарическая оксигенация при обширных дефектах мягких тканей и костей у детей и взрослых.
12. Особенности организации медицинской и хирургической помощи пострадавшим при травме мирного времени и в условиях ЧС.
13. Роль сестринского ухода в организации и оказании помощи пострадавшим при травме мирного времени и в условиях ЧС.

Тезисы, присланные до 10 сентября 2021 года, после одобрения организационным комитетом будут опубликованы в сборнике материалов конгресса.

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. В конце текста должны быть указаны фамилия, имя, отчество авторов, адрес с почтовым индексом, контактный номер телефона, адрес электронной почты.

Название тезисов – заглавные буквы.

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

Название лечебного или научного учреждения, в котором работают 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).

П Р Е С С - Р Е Л И З

Текст тезисов. Названия рубрик: «Актуальность», «Цель», «Материалы и методы», «Результаты», «Обсуждение», «Заключение».

Примечание. Если тематика тезисов «Клиническое наблюдение», то рубрикации придерживаться не нужно. После названия рубрики предложение начинать с заглавной буквы.

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 Р
Клинические ординаторы, аспиранты, мед. сестры	– 500 Р
Врачи и профессорско-преподавательский состав	– 2000 Р

Пакет участника включает:

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

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

Предварительная регистрация и информация о конференции на сайте www.woundsurgery.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

5th International Scientific and Practice Congress "WOUNDS AND WOUND INFECTIONS"

21–23
December
2021,
Moscow

Dear colleagues!

On December 21–23, 2021 in Moscow, at Federal State Budgetary Institution "A. V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery" of the Ministry of Health of Russia will host the 5th International Scientific and Practical Congress "Wounds and Wound Infections" with the conference "Problems of Anesthesia and Intensive Care of Wound Infections". The upcoming congress will be dedicated to the S. S. Girgolav 140th anniversary, which will be reflected in the forum scientific program. This year, we will focus on the problems of peacetime and wartime trauma complicated by purulent infection in children and adults, the peculiarities of anesthesia and intensive therapy for it. The problem deserves the attention of doctors of various specialties – purulent and reconstructive surgeons, traumatologists, anesthesiologists-resuscitators, rehabilitation therapists – and we look forward not only to an interdisciplinary congress with a broad discussion, but also to develop joint clinical guidelines.

The organizing committee draws the attention of healthcare organizers (chief doctors of medical institutions, chief surgeons of the constituent entities of the Russian Federation, departments and ministries of health) to the upcoming congress and recommends sending their specialists to participate in it.

The Congress will be held from 21 to 23 December at the address: Moscow, Bol. Serpukhovskaya st., 27 (Federal State Budgetary Institution "A. V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery" of the Ministry of Health of Russia) with online broadcast (or online in the absence of lifting the restriction regime).

Congress program and main themes:

1. Development of a strategy for assisting victims with complicated trauma in peacetime and wartime – the history of the problem.
2. Pathogenesis of the wound process in trauma complicated by surgical infection.
3. Extensive wounds and soft tissue defects of traumatic genesis in children and adults.
4. Open fractures of long bones in children and adults.
5. Combat trauma and features of mine and explosive injuries in children and adults.
6. Crush-syndrome in children and adults.
7. Anaerobic non-clostridial infection with closed and open injuries of soft tissues and bones.
8. Early reconstructive skin and osteoplastic operations in trauma complicated by surgical infection.
9. Anesthesia and intensive care for soft tissue and bone trauma complicated by surgical infection in children and adults.
10. Extracorporeal detoxification methods for soft tissue and bone trauma complicated by surgical infection in children and adults.
11. Hyperbaric oxygenation with extensive defects of soft tissues and bones in children and adults.
12. Organization features of medical and surgical care for victims of peacetime trauma and emergency situations.
13. The role of nursing care in organizing and providing assistance to victims of peacetime trauma and emergencies.

Abstracts sent before the 10th of September 2021 will be published in the congress information package after approval by the Organizing Committee.

Abstracts up to 4 pages in electronic form (MS WORD, Times New Roman font, text size 12, interval 1.0) must be sent on the e-mail: 9057176757@mail.ru. In the end of the text there should be listed surname, name, paternal name, address with the postcode, telephone number and e-mail.

The name of the text – capital letters.

Surnames, names and paternal names of author and co-authors – capital letters.

The name of healthcare or scientific organization, where the author or co-authors work; the city and the country – lower case letters.

Note. If co-authors work in different organizations, it is needed to put ordinal number after the surname of each co-authors, and in graph "The place of work of co-authors" it is needed to notice consistently the organizations.

The structure of abstract. The names of headings: "Relevance", "Object", "Materials and Methods", "Results", "Discussion", "Conclusions".

Note. If the theme of abstract is "Clinical case", the name of headings isn't needed to keep up. After the name of the heading the sentence should begin from the lower case letter.

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

Attention! Participation in all scientific events and the certificate of participation with NMO points are provided free of charge for all registered persons! Payment is made only for the package of the congress participant (if necessary).

Participant Package Price:

Members of the RPO "Surgical Society - Wounds and wound infections", speakers *	- 0 ₺
Clinical residents, graduate students, nurses	- 500 ₺
Physicians, lecturer, professors	- 2000 ₺

Participant Package includes:

- participant's portfolio (conference program, abstract book, conference materials),
- Wounds and Wound Infections. The prof. B. M. Kostyuchenok Journal,

Payment of the participant's package will be made upon registration.

* Joining the Society at www.woundsurgery.ru.

Location:

27 Bolshaya Serpukhovskaya st., Moscow, Russia (FSGI "A. V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery" Ministry of Health of Russian Federation)

Address of Organizing Committee:

27 Bolshaya Serpukhovskaya Str., Moscow, 117997

FSGO "A. V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery" Ministry of Health of Russian Federation

Mitish Valery

Tel.: +7(495) 514 5998

e-mail: mitish01@mail.ru

Paskhalova Yulia

Tel.: +7(905) 717 6757

e-mail: 9057176757@mail.ru

Advance registration and information about the conference is on the website www.wounsurgery.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!



АНОНС НАУЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

РОО «ХИРУРГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО – РАНЫ И РАНЕВЫЕ ИНФЕКЦИИ»

НА 2021–2024 ГОДЫ

21–23
декабря 2021,
Москва

5-й Международный конгресс «Раны и раневые инфекции» с конференцией «Проблемы анестезии и интенсивной терапии раневых инфекций»
www.woundsurgery.ru

17–18
мая 2022,
Москва

Международная научно-практическая конференция «Остеомиелит у детей и взрослых»
www.woundsurgery.ru

19–22
ноября 2022,
Москва

5-й Международный конгресс «Сахарный диабет, его осложнения и хирургические инфекции»
www.woundsurgery.ru

16–17
мая 2023,
Москва

Международная научно-практическая конференция «Хронические раны у детей и взрослых»
www.woundsurgery.ru

16–19
ноября 2023,
Москва

6-й Международный конгресс «Раны и раневые инфекции» с конференцией «Проблемы анестезии и интенсивной терапии раневых инфекций»
www.woundsurgery.ru

16–17
мая 2024,
Москва

Международная научно-практическая конференция «Местное лечение и биофизические технологии в терапии ран и гнойно-некротических очагов у детей и взрослых»
www.woundsurgery.ru

20–22
ноября 2024,
Москва

6-й Международный конгресс «Сахарный диабет, его осложнения и хирургические инфекции»
www.woundsurgery.ru

ОФЛОМЕЛИД®

офлоксацин + метилурацил + лидокаин



ПОДХОДИТ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ*

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

наружно
1 РАЗ В ДЕНЬ
в течение
1-2 недель

*Инструкция по медицинскому применению лекарственного препарата Офломелид, мазь для наружного применения. ЛСР-007163/09 от 26.10.2020 N-M-OFL-2021_06-22

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ