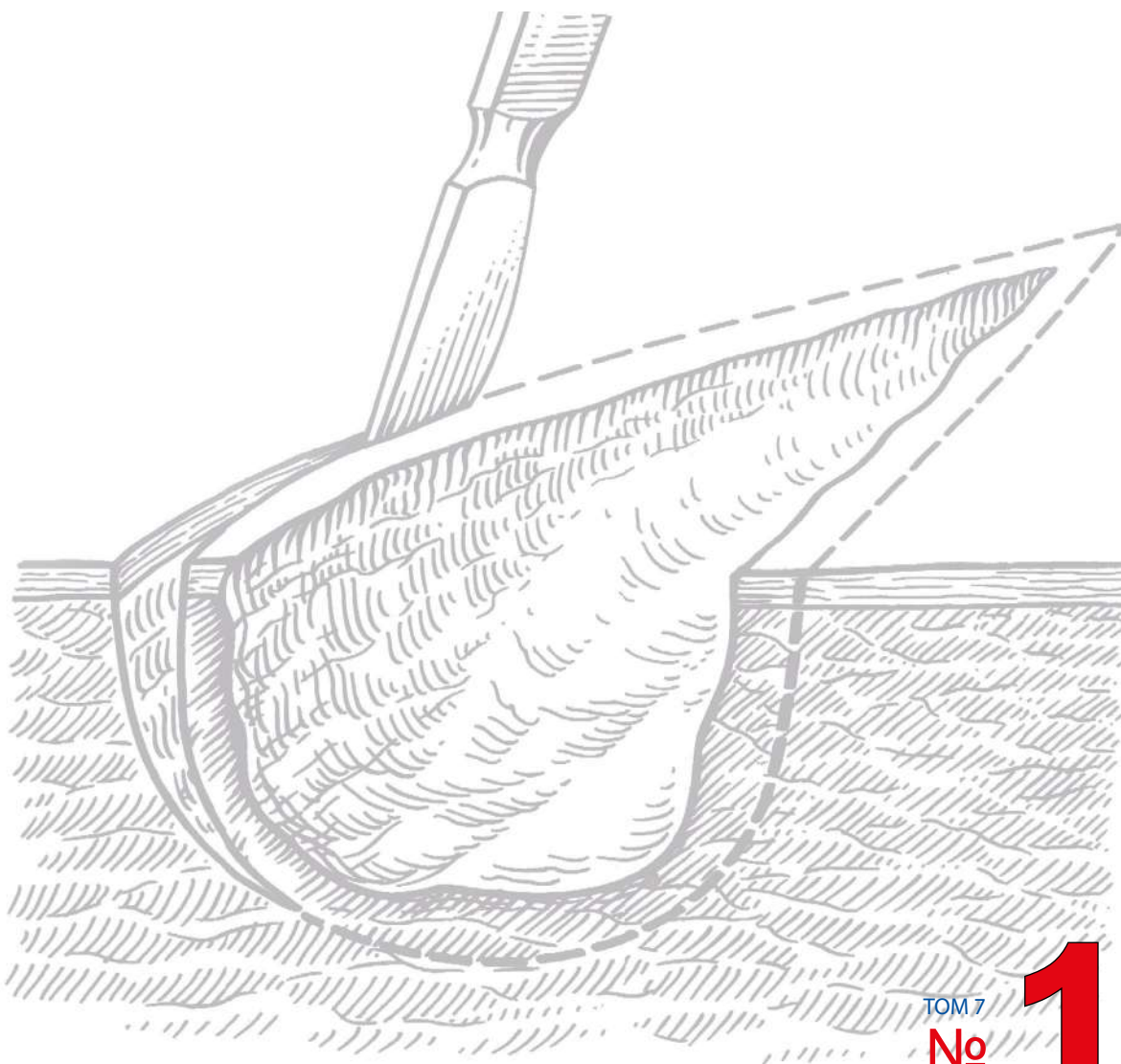




*Журнал имени
проф. Б.М. Костючёнка*

РАНЫ и РАНЕВЫЕ ИНФЕКЦИИ

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



ТОМ 7

№

1

2 0 2 0



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



Международная
научно-практическая
конференция

**«ХИРУРГИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА
И БИОФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ
РАН И ГНОЙНО-НЕКРОТИЧЕСКИХ
ОЧАГОВ У ДЕТЕЙ И ВЗРОСЛЫХ»**

**17-18
МАЯ 2020
МОСКВА**

Информация о конференции на сайтах:

www.woundsurgery.ru

www.vishnevskogo.ru

www.doctor-roshal.ru

www.общество-хирургов.рф

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)
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. Саруханиян, 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. Шулуто, 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)

ОСНОВАН В 2014 Г.

ТОМ 7
№ 1
2020

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. Тузьева

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 2020.
Том 7. № 1. 1—88
Подписной индекс в каталоге
«Пресса России» — 93565
Отпечатано в типографии
ООО «ВИВА-СТАР»

Тираж 2000 экз.

Журнал напечатан при поддержке Фонда содействия повышению уровня обеспечения населения услугами здравоохранения «ЗДОРОВЬЕ НАЦИИ»

WOUNDS AND WOUND INFECTIONS

THE PROF. B. M. KOSTYUCHENOK JOURNAL



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

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

QUARTERLY PEER-REVIEWED SCIENTIFIC AND PRACTICAL JOURNAL

www.riri.ru

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)
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. Kubyshev, 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. Bayalieva, 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. Lohvitskiy, MD, DMSci, Prof. (Republic of Kazakhstan)
S. Meaume, MD, PhD (France)
L. Teot, MD, PhD (France)
U. A. Fasenko, MD, DMSci, Prof. (Ukraine)

FOUNDED IN 2014

VOL. 7
No 1
2020

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. ФЦ77-44423 dated
31 January 2014).

If materials are reprinted in whole
or in part, reference must necessarily
be made to the journal "Rany i Raney
Infektsii. The Prof. B. M. Kostyuchonok
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 Raneye Infektsii.
The Prof. B. M. Kostyuchonok
Journal. 2020. Volume 7. No 1.
1–86

Pressa Rossii catalogue index:
93565
Printed at the LLC
VIVASTAR

2,000 copies

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЗОРЫ, ЛЕКЦИИ, ИСТОРИЯ РАН И РАНЕВЫХ ИНФЕКЦИЙ

С. П. Глянец

Искусство, ремесло и наука ампутации конечностей

Часть 1. Искусство и ремесло ампутации: от Гиппократов до Амбруаза Паре (V в. до н. э. — XVI в.) 6

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

В. А. Митиш, Ю. С. Пасхалова, А. А. Ушаков, С. Ю. Слепнев, Е. А. Мишурина

Роль экзартикуляции и гильотинной ампутации голени в стратегии хирургического лечения ишемической гангрены нижней конечности 26

В. В. Петрова, Г. А. Смирнов, М. Н. Аржелас

Роль ангиосомально-ориентированного метода эндоваскулярных реваскуляризаций в комплексном лечении синдрома диабетической стопы 36

А. С. Ложкомоев, Н. В. Кирилова, О. В. Бакина

Новый перевязочный материал на основе полимерных микроволокон с оксигидроксидом алюминия: свойства и механизм ранозаживляющего действия 46

М. М. Миннуллин, Р. А. Зефиров, Р. Ф. Шавалиев, Р. Н. Ахундов, А. Ж. Баялиева, Ш. Д. Гарданов

Особенности применения солевого энтерального раствора в комплексной терапии различных форм острого панкреатита 58

ПОСТ-РЕЛИЗ

Ю. С. Пасхалова

Международной научно-практической конференции «Высокие ампутации нижних конечностей у детей и взрослых». 67

КОНГРЕССЫ, КОНФЕРЕНЦИИ, СИМПОЗИУМЫ

Международная научно-практическая конференция «Хирургическая обработка и биофизические методы лечения ран и гнойно-некротических очагов у детей и взрослых» 74

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ 78



CONTENTS

REVIEWS, LECTURES, HISTORY OF WOUNDS AND WOUND INFECTIONS

S. P. Glyantsev

Art, craft and science of limb amputation

Part 1. Art and craft of amputation: from Hippocrates to Ambroise Pare (V century B.C. – XVI century). 6

ORIGINAL RESEARCH

V. A. Mitish, Yu. S. Paskhalova, A. A. Ushakov, S. Yu. Slepnev, E. A. Mishurinskaya

Role of disarticulation and guillotine amputation of the shin in the lower limb ischemic gangrene surgical treatment strategy. 26

V. V. Petrova, G. A. Smirnov, M. N. Arzhelas

The role of the angiosomally-oriented endovascular revascularization method in the complex treatment of diabetic foot syndrome 36

A. S. Lozhkomoev, N. V. Kirilova, O. V. Bakina

Modern dressing based on polymer microfibers with aluminum oxyhydroxide: properties and mechanism of wound healing 46

M. M. Minnullin, R. A. Zefirov, R. F. Shavaliyev, R. N. Akhundov, A. Zh. Bayalieva, Sh. D. Gardanov

Features of salt enteral solution application in the treatment of various forms of acute pancreatitis 58

POST-RELEASE

Ju. S. Pashalova

International Scientific and Practice Conference “High low limb amputations in children and adult” 67

CONGRESSES, CONFERENCES, SYMPOSIA

International Scientific and Practice Conference "Surgical debridement and biophysical methods of wound and purulo-necrotic focus treatment in children and adults" 76

INFORMATION FOR AUTHORS. 80



Искусство, ремесло и наука ампутации конечностей¹

Часть 1. Искусство и ремесло ампутации: от Гиппократов до Амбруаза Паре (V в. до н. э. – XVI в.)

С. П. Глянцев², ФГБУ «НМИЦ ССХ им. А. Н. Бакулева» Минздрава России
Россия, 121552, Москва, Рублевское шоссе, д. 135
ФГБНУ «ННИИ общественного здоровья им. Н. А. Семашко»,
Россия, 105064, Москва, ул. Воронцово поле, д. 12, строение 1
Контактное лицо: Сергей Павлович Глянецев, spglyantsev@mail.ru

Ампутация конечности — одна из самых древних и самых известных операций в хирургии. На протяжении тысячелетий инструменты для ее выполнения и техника ее проведения постоянно совершенствовались. В части 1 статьи при помощи исторического, хронологического и диалектического методов, а также методом сравнительного контент-анализа ряда печатных (Hippocrates, V–IV вв. до н. э.; Celsus, I в.; Abu-al-Qasim, XI в.; A. Paré, XVI в. и др.), вещественных (протезы, хирургические инструменты) и визуальных (гравюра, живопись и др.) источников изучены и воссозданы обстоятельства и особенности возникновения и развития инструментария и техники ампутации конечностей с древности до эпохи Возрождения. Основным показанием к ампутации было омертвление конечности (гангрена), а также значительная травма тканей, нанесенная холодным или огнестрельным (с XIV в.) оружием. Конечность усекали (или вычленили) круговым сечением по линии демаркации (в древности) или в пределах здоровых тканей (в Средние века). Операцию проводили под жгутом, наложенным выше уровня ампутации; здоровые ткани сдвигали проксимально; иногда накладывали второй жгут — ниже уровня отсечения. Анестезии достигали, оперируя в состоянии болевого шока, после кровопускания или наложением тугой лигатуры (жгута). Кровотечение останавливали пальцем хирурга, прижиганием или пересечением сосуда, лигатурой одного сосуда или всей кровотокающей ткани (*en masse*), прошиванием кровотокающего сосуда (A. Paré), а также вяжущими средствами и повязкой. Рану культы оставляли открытой или сближали швами. Крупным этапом в развитии ампутации стали труды A. Paré (XVI в.), усовершенствовавшего инструменты (в частности, зажимы для остановки кровотечения), технику операции и обезболивание при ее выполнении.

Если в Древнем мире и в раннем Средневековье ампутация была жизненно опасна, доступна лишь немногим наиболее искусным врачам, выполнялась сравнительно редко и была сродни искусству, то после ее освоения в XIII–XIV вв. цирюльниками (в том числе полевыми) она стала выполняться повсеместно, рутинно и постепенно превратилась в ремесло. Дальнейшее развитие показаний к ампутации, техники ее выполнения и превращение этой операции из ремесла в науку с XVII в. до середины XX столетия будет рассмотрено в части 2 настоящей статьи.

Ключевые слова: история хирургии, ампутация конечности, ее возникновение, развитие и усовершенствование, V в. до н. э. — XVI в.

Для цитирования: Глянецев С. П. Искусство, ремесло и наука ампутации конечности. Часть 1. Искусство и ремесло ампутации: от Гиппократов до Амбруаза Паре (V в. до н. э. — XVI в.). Раны и раневые инфекции. Журнал им. проф. Б. М. Костюченка. 2020; 7(1): 6–25.

DOI: 10.25199/2408-9613-2020-7-1-6-25.

Art, craft and science of limb amputation Part 1. Art and craft of amputation: from Hippocrates to Ambroise Paré (V century B.C. — XVI century)

S. P. Glyantsev
FSBI «A. N. Bakulev NMRC of CVS» Ministry of Health of Russia
135 Rublevskoe highway, Moscow, 121552, Russia
FSBSI «N. A. Semashko NSRI of public health»,
12/1 Vorontsovo field Str., Moscow, 105064, Russia

1 Материалы доклада на Международной научно-практической конференции «Высокие ампутации нижних конечностей у детей и взрослых». Москва, 20 мая 2019 г.

2 Глянецев Сергей Павлович, доктор медицинских наук, профессор; заведующий отделом истории сердечно-сосудистой хирургии НМИЦ сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева Минздрава России, заведующий сектором истории медицины отдела истории медицины Национального НИИ общественного здоровья им. Н. А. Семашко.

Limb amputation is one of the oldest and most famous operation in surgery. Over the millennia, the tools for its implementation and the technique for its performance have been constantly improved. In part 1 of the article, using historical, chronological and dialectical methods, as well as the method of comparative content analysis a number of printed (Hippocrates, V-IV centuries B.C.; Celsus, I century; Abu-al-Qasim, XI century; A. Paré, XVI century, etc.), material (prostheses, surgical instruments) and visual (engraving, painting, etc.) sources, the circumstances and features of the emergence and development of instruments and techniques for limbs amputation from antiquity to the era were studied and recreated Renaissance. The main indication for amputation was the limb death (gangrene), as well as significant tissue trauma caused by cold or firearms (since the XIV century). The limb was truncated (or isolated) with a circular section along the demarcation line (in ancient times) or within healthy tissues (in the Middle Ages). The operation was carried out under a tourniquet applied above the level of amputation; healthy tissues were shifted proximally; sometimes a second tourniquet was applied - below the cut-off level. Anesthesia was achieved by operating in a state of painful shock, after bloodletting, or by applying a tight ligature (tourniquet). Bleeding was stopped with the surgeon's finger, cauterization or vessel cutting of, ligature of one vessel or the entire bleeding tissue (en masse), suturing of the bleeding vessel (A. Paré), as well as astringents and a bandage. The wound of the stump was left open or brought together with sutures. A major stage in the development of amputation was the work of A. Paré (XVI century), who improved instruments (in particular, clamps for stopping bleeding), the technique of the operation, and pain relief during its performance.

If in the Ancient World and in the early Middle Ages amputation was life-threatening, available only to a few of the most skilled doctors, was performed relatively rarely and was akin to art, then after its development in the XIII–XIV centuries. barbers began to perform it everywhere, routinely and gradually turned into a craft. Further development of indications for amputation, techniques for its implementation and the transformation of this operation from a craft into a science from the XVII century. until the middle of the twentieth century will be reflected in part 2 of this article.

Key words: history of surgery, limb amputation, its origin, development and improvement, V century B.C. – XVI century.

For citation: Glyantsev S. P. Art, craft and science of limb amputation. Part 1. Art and craft of amputation: from Hippocrates to Ambroise Paré (V century B.C.–XVI century). Wounds and wound infections. The Prof. B. M. Kostyuchenok Journal. 2020; 7 (1): 6-25:

Введение

Ампутация (лат. *amputatio* – обрезание, обрубание; отсечение [1]) какой-либо части тела (в нашей статье – конечности) – одна из самых древних и, возможно, самых известных «больших» операций в хирургии [2]. Первые упоминания о самоампутации и вычленениях конечностей принадлежат Hippocrates (V–IV вв. до н. э.) [3]. В дальнейшем ампутацию развивали и совершенствовали Aurelius Celsus (I в. н. э.) [4], Galenus Pergamonensis (II в.) и Paulus Aeginensis (VII в.) [2], Abu-l-Qasim az-Zahrawi (X–XI вв.) [5], Gue de Chauliac (XIV в.) [2, 6], Ambroise Paré (1575–1652) [7] и др.

Вопросам возникновения, развития и усовершенствования ампутации посвящены монографии М. Ю. Лахтина (1901) и Е. Р. Балацкого (2015), содержащие ссылки на сотни источников [2, 8]. Иллюстрации с изображением ампутации широко представлены в художественных альбомах, посвященных эволюции хирургических инструментов [6], а также теме «медицина и хирургия в искусстве» [9, 10, 11].

Цель настоящего исследования – при помощи исторического, хронологического и диалектического методов, а также сравнительного контент-анализа вышеперечисленных трудов и доступных иллюстраций из трактатов и Internet (репродукции скульптур, керамики, гравюр, произведений живописи, предметов и др.) изучить и воссоздать историю возникновения ампутации, систематизировать принципы и этапы ее развития и усовершенствования от восприятия этой операции как искусства и ремесла до научного подхода к ее выполнению начиная с древности и до конца XX века.

Часть 1 статьи охватывает период времени с V в. до н. э. до XVI в.

Ампутация как искусство

В древности причиной утраты выступающих частей тела были укусы диких животных во время охоты на них, бытовые травмы, природные катастрофы, применение в конфликтах между людьми колюще-дробящего оружия. Самоампутация конечностей могла произойти в результате омертвения дистальной части ноги или руки после травмы, ранения, ожога или отморожения.

Наши знания о протомедицине древних египтян очень скудны, потому что медицинских источников этого времени до нас дошло крайне мало. Вот что сказано о лечении открытого перелома руки в одном из них («папирус Смита»), относящемся к периоду Нового царства (XVII в. до н. э.): «Если ты обследуешь человека, имеющего перелом руки с зияющей раной, и нащупаешь своими пальцами осколки кости в ране, тебе следует сказать в отношении этого больного: “У него – перелом руки с зияющей раной. С этой болезнью я буду бороться”. <...> Если [же] ты обнаружишь, что рана на месте перелома кровоточит, тебе следует сказать в отношении этого больного: “У него – перелом руки, на месте которого нанесена колотая рана. Эта болезнь неизлечима”» [12, с. 22–23]. Из этого краткого отрывка, единственного в этом папирусе посвященного лечению ран конечностей, следует, что за 1700 лет до н. э. древнеегипетские жрецы умели лечить открытые переломы, но пасовали перед кровотечением.

Изображения хирургических инструментов на стенах храмов свидетельствуют об относительно высоком развитии древнеегипетской протохирургии (рис. 1).



Рис. 1. Хирургические инструменты. Настенная эпиграфика в храме Ком Омбос. Ок. XI в. до н. э. Египет [9, с. 34]

Fig. 1. Surgical instruments. Wall epigraphy in the temple of Kom Ombo. Approx. XI century. B.C. Egypt [9, p. 34]

По-видимому, проводили в Древнем Египте и дистальные ампутации. В Каирском музее хранится артефакт, обнаруженный в гробнице Мери в Шейх Абд эль-Курне в районе фиванского некрополя. У найденной там мумии женщины, жившей во времена правления фараона Аменхотепа II (XV–XIV в. до н. э.), на правой ноге сохранился деревянный протез большого пальца с ногтевым ложем, прикреплявшийся к стопе кожными накладками (рис. 2) [8].



Рис. 2. Протез I пальца правой стопы. Дерево, кожа. Ок. XV в. до н. э. Каирский музей, Каир, Египет [9, с. 34]

Fig. 2. Prosthesis of the right foot I toe. Wood, leather. Approx. XV century B.C. Cairo Museum, Cairo, Egypt [9, p. 34]

Ампутацию, очевидно, проводили отрубанием части конечности, о чем свидетельствует закон 218 Кодекса царя Хаммурапи (1750-е гг. до н. э.): «Если лекарь сделал человеку тяжелую операцию бронзовым ножом и убил этого человека или же он вскрыл бельмо у этого человека бронзовым ножом и выколол глаз этому человеку, то [этому лекарю] должны отрубить кисть руки» [9, с. 24].

После появления рубяще-режущего оружия распространением стало отсечение частей тела на поле боя. Если раненый не погибал от шока, раневой инфекции или кровотечения (при самопомощи или с помощью врача), он мог выздороветь (рис. 3).



Рис. 3. Ахилл перевязывает руку раненому Патроклу. Гомер, Илиада. Ок. 800 г. до н. э. Роспись на дне краснофигурного килика (бокала) Сосия. V в. до н. э. Государственный музей древностей, Берлин, Германия [10, с. 30]

Fig. 3. Achilles bandages the hand of the wounded Patroclus. Homer, Iliad. Approx. 800 B.C. Painting on the bottom of the red-figured kylix (glass) of Sosius. V century B.C. State Museum of Antiquities, Berlin, Germany [10, p. 30]

Со временем эти наблюдения привели к появлению ампутации как оперативного приема удаления омертвевшей или травмированной части конечности для спасения жизни раненого или больного человека [2].

Первым самоампутацию и вычленение конечности, пораженной гангреной (греч. gangraina — разъедающая язва [1]), описал Гиппократ Косский (Hippocrates of Kos, ок. 460–377/356 до н. э.) (рис. 4). В 69 разделе 4-й части сочинения «О суставах» («De Articulis») читаем: «У кого при переломах костей наступает гангрена и почернение, у тех происходит быстрое отделение омертвевших тканей, и то, что должно отпасть, быстро отпадает <...>; но когда кости здоровы, а наступает почернение <...> те части тела, которые находятся ниже границы почернения, когда они совершенно омертвели

и безболезненны, следует отнять по суставу и постараться не ранить здоровых частей» [3].

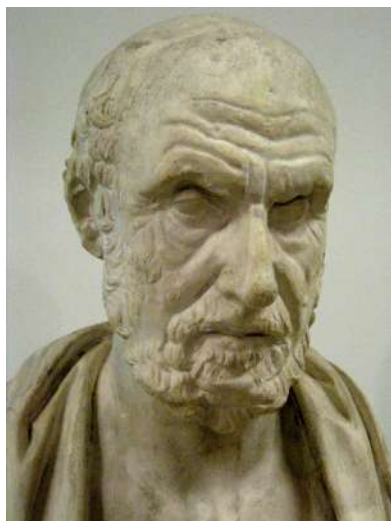


Рис. 4. Гиппократ. Бюст. II–III вв. Британский музей, Лондон, Великобритания [4, с. 272]

Fig. 4. Hippocrates. Bust. II–III centuries. British Museum, London, UK [4, p. 272]

Из текста следует, что голень отнимали путем ее отсечения (вычленения) на уровне коленного сустава по границе мертвых и здоровых тканей. Анестезии не требовалось, поскольку мертвые ткани отсекались безболезненно. Отметим, что после операции рану не зашивали, а бедренную кость оставляли открытой, ибо, как далее пишет автор: «Я видел, как кость бедра, обнаженная подобным образом, отпала на восьмидесятый день, тогда как голень у этого человека была отнята у колена на двадцатый день. <...> В другом случае гангрены, которая заняла середину голени, кости, будучи обнажены, отделились при мне на шестидесятый день» [3].

В книге «О переломах» («De Fracturis») Гиппократ не упоминает об отнятии членов, повторяя сведения из книги «О суставах»: «Если весь круговой отрезок кости отделяется в продолжение 40 дней, то это правильное отделение; иногда оно достигает 60 дней». Но в случаях, когда «[выступающую кость] нельзя вдвинуть на свое место, а между тем немного недостает, чтобы она вошла, и если можно ее извлечь, если она будет неуместна и может поранить мясо с какой-либо стороны, если [она] будет причинять тягость при восстановлении и если будет обнаженной, то в таких случаях следует произвести [ее] удаление [в том числе путем отпиливания]». В случаях отсечения конечности острым оружием Гиппократ накладывал повязки (из льняного полотна или шерсти) с останавливающими кровь и высушивающими (вино, уксус) или заживляющими (воск, мед, масло) рану средствами, а при открытых переломах вправлял отломки, проводил иммобилизацию (лукбом) и лечил

больного повязками до срастания перелома и заживления раны [13].

Таким образом, на рубеже V–IV вв. до н. э. единственным показанием для ампутации конечности была гангрена, под которой понимали как длительно незаживающие раны (язвы) разного генеза, так и омертвление (почернение) тканей. Отсекали конечность на границе между здоровыми и мертвыми ее частями в области суставов путем вычленения пораженного дистального участка. Анестезии не применяли. Рану культи не зашивали, а лечили повязками с различными лекарственными средствами, дожидаясь краевого некроза кости, его отделения и заживления раны культи, которое продолжалось в течение нескольких месяцев.

В IV в. до н. э. в Александрии жили и трудились два выдающихся античных врача, анатома, физиолога и хирурга, — **Герофил Халцедонский** (Herophilus of Chalcedon, 330–260 до н. э.) и **Эразистрат Кеосский** (Erasistratus of Ceos, 330–255 до н. э.). Спустя 200 лет в Риме врачевал современник и друг Цицерона **Асклепиад Вифинский** (Asclepiades of Bithynia, 124/129–40 до н. э.). Трудов этих знаменитых в свое время врачей до нашего времени не сохранилось, однако мы знаем о них и об их достижениях от римского «Цицерона среди врачей» **Авла Корнелия Цельса** (Aulus Cornelius Celsus, ок. 25 до н. э. — 50 н. э.) (рис. 5). В труде «О медицине» («De Medicinæ») Цельс описал: 1) технику наложения жгута при кровотечениях из ран конечностей (глава XI «О кровотечении»); 2) три метода остановки кровотечений — давящей повязкой с холодной водой или уксусом, перевязкой вен, «из которых льется кровь», и прижиганием раны раскаленным железом (глава XXVI «О ранах», раздел 21); 3) два способа закрытия раны — швами и «застежкой» (там же, раздел 23).



Рис. 5. Авл Корнелий Цельс. Гравюра. Из: De Artem, 1765. Национальная медицинская библиотека, Бетесда, США [9, с. 68]

Fig. 5. Aulus Cornelius Celsus. Engraving. From: De Artem, 1765. National Library of Medicine, Bethesda, USA [9, p. 68]

О наложении жгута при кровотечении Цельс писал так: «Эразистрат перевязывал у таких больных во многих местах голени, бедра и руки. Асклепиад, наоборот, утверждал, что это перевязывание не только не полезно, но вредно. Впрочем, нет надобности перевязывать во многих местах. Достаточно перевязать ниже паха, выше лодыжки, верхнюю плечевую часть руки и нижнюю часть руки» [4, с. 152]. Перевязка кровоточащих сосудов, по-видимому, была рутинной процедурой, поскольку Цельс посвятил этой технике всего несколько строк: «Уксус — сильное средство для остановки крови, и потому некоторые наливают его на рану. <...> [Но если кровотечение продолжается,] надо захватить вены³, из которых льется кровь, перевязать в двух местах вокруг пораженного места и отделить их, чтобы вены сами по себе сходились⁴ и, несмотря на наличие повреждения, имели бы закрытые отверстия» [4, с. 203].

Техника наложения швов на рану, описанная Цельсом, могла быть применена и к ране культи: «Швом <...> надо захватить не только кожу, но отчасти и мясо, находящееся поблизости, чтобы тем самым сильнее укрепить шов и не разорвать кожи. Самое лучшее, чтобы шов <...> был из мягкой нитки и не слишком скрученной, чтобы она мягче вдавливалась в тело. [Швы] надо наложить не слишком редко и не слишком часто. Если слишком редко, они не выдержат, если слишком часто, то они окажут чересчур сильное воздействие, потому что чем чаще игла проходит в тело и чем больше плоти захватывает [наложенный шов], тем более сильное он вызывает воспаление. <...> Обыкновенно [узлы завязывают так, чтобы рана зияла: ее] края между собой не должны полностью соприкасаться, чтобы при образовании внутри [крови или гноя] они могли бы выйти [наружу]» [4, с. 204].

Поверх наложенных таким образом швов клали губку или «свежеснятую шерсть», смоченную уксусом, вином или холодной водой. Сверху накладывали льняную повязку, которая выходила за края раны и удерживала губку или шерсть, не сдавливая окружающие ткани.

В разделе 34 главы XXVI Цельс описал показания к ампутации: «Гангрену лечить не очень трудно, если она еще совершенно не укоренилась, <...> если мышцы целы, а сухожилия не повреждены, если не обнажен какой-либо большой сустав, если в этом месте находится мало мышц и они не нагноились, то заболевание, скорее всего, может ограничиться пальцем. В таком случае первое, что нужно сделать, если позволят силы [больного], это — пустить кровь⁵. Затем отрезать все, что омертвело, вплоть до здорового тела, а также, при некотором натяжении, ближайшее к заболевшему место». Если предпринятое

лечение не приносило пользы, и гангрена распространялась, «единственное средство, чтобы сохранить в безопасности остальную часть тела, [это] отрезать тот орган, который отмирает» [4, с. 209–210].

Технику ампутации Цельс описал в главе XXXIII «О гангрене»: «Выше мною было сказано, что если не помогают лекарства, то надо ампутировать пораженный орган. <...> [Для этого] мягкие ткани следует рассечь ножом между здоровой и пораженной областями вплоть до кости с таким расчетом, чтобы разрез не пришелся на сочленение и чтобы лучше удалялась лишняя частица здоровой ткани, чем оставалась больная ткань. Когда достигают кости, то от нее отводят кругом здоровое мясо и подрезают его, совершенно обнажая кость с этой стороны. После этого кость перепиливают пилой как можно ближе к здоровым частям, которые не отделялись от кости. Выступающую часть кости, сделавшуюся от перепиливания шероховатой, сглаживают и на нее натягивают кожу, которую предварительно оттягивали, чтобы ею как можно больше покрыть кость. На то место, где кожа не будет натянута, накладывают корпию, а сверху прикрепляют смоченную уксусом губку. В остальном поступают так, как уже было сказано при лечении ран, которые должно заживлять путем извлечения гноя» [4, с. 326–327].

Подытожим приоритеты Цельса. Накладывая жгут при кровотечении из ран конечностей, он не мог не использовать его при ампутациях, показанием к которым служила гангрена, не поддающаяся консервативному лечению, с обширным поражением мягких тканей (мышц, сухожилий), обнажением суставов и др. Операцию проводили круговым сечением, но при этом кожу и мышцы, предварительно «подрезав» их от кости, оттягивали проксимально. Кость перепиливали ближе к здоровым тканям, которыми, сдвигая затем дистально, закрывали опил. Для этой цели использовали стальные пилы разной формы (рис. 6). Цельс подчеркивал, что отсекают конечность надо как можно ближе к здоровой ткани и что лучше удалить часть здоровой, чем оставить мертвую. Кровотечение из ран (в зависимости от его интенсивности) он рекомендовал останавливать повязкой, лигатурой или прижиганием. Края ран сближал швами, но не до конца, оставляя между ними промежуток. Таким образом, в общих чертах современник Иисуса Христа Цельс описал основные показания к ампутации и некоторые современные приемы ее выполнения. Обратим внимание, что он писал о «подрезании» мышц от кости, но ничего не говорил о надкостнице.

Следом за Цельсом упомянем греческого врача Гелиодора (Heliodorus, I в. н. э.), который, как сообщает

³ Вплоть до XVII в. считалось, что в артериях находится воздух (аер), а кровь течет по венам.

⁴ Имеется в виду сокращение кровеносного сосуда (в данном случае — артерии) после его перерезки.

⁵ Кровопускание применяли как с противовоспалительной, так и с кровоостанавливающей целью.



Рис. 6. Хирургические инструменты. Древний Рим [URL. Режим доступа: www.statnews.com/2016/06/17/medical-devices-history]
Fig. 6. Surgical instruments. Ancient Rome [URL. Access mode: www.statnews.com/2016/06/17/medical-devices-history]

М. Ю. Лахтин со ссылкой на диссертацию об этом враче Т. Lenz (1846), в отличие от Гиппократов, вычленил конечности в пределах здоровых суставов, но ампутации выше коленного и локтевого суставов не проводил, считая их опасными, а также врача римского императора Траяна **Архигена** (Archigenus, I–II в. н. э.), который ампутировал конечности не только при гангрене, но и при опухолях и уродующих деформациях. Новым, по мнению М. Ю. Лахтина, было то, что Архиген накладывал жгут выше места ампутации, проводил операцию в пределах здоровых тканей и перевязывал сосуды после снятия жгута. Однако аналогичную технику до него описал Цельс, так что эти приоритеты Архигена в усовершенствовании техники ампутации сомнительны [2].

У нас нет сведений о том, ампутировал ли конечности самый известный анатом, хирург и врач-философ античности **Гален Пергамский** (Galenus Pergamonis, 129/131–200/217). Известно, однако, что в Риме Гален был врачом школы гладиаторов, поэтому считаем, что техникой усеечения конечностей, остановки кровотечения и зашивания ран он, несомненно, владел. Техника ампутации знаменитого врача и хирурга раннего Средневековья **Павла Эгинского** (Paulus Aeginensis, 625–690) отличалась тем, что, проводя усеечение на границе здоровых и пораженных тканей, он рассекал мягкие ткани вначале на стороне, где было меньше сосудов, затем перепиливал кость и лишь потом пересекал мышцы со стороны сосудистого пучка. Второй особенностью его подхода было применение для остановки кровотечения из сосудов культи каленого железа [2].

В историко-медицинской литературе конца XIX – начала XX вв. сложилось мнение о том, что Средние века были периодом «наибольшего упадка науки и рационализма»⁶. Констатируя, что «в первой половине Средних веков господствующее положение занимала арабская школа», М. Ю. Лахтин пишет, что «теологическая точка зрения и диалектические приемы достигли у арабов высокой степени развития и наблюдение природы должно было окончательно уступить место априорным построениям. Весьма обширная медицинская литература этого времени по бессодержательности превосходит все, что когда-либо писалось в области медицины» [2, с. 146–147].

Что касается «различных способов ампутирования, описываемых средневековыми авторами, [то они] очень мало разнятся между собой», – писал далее М. Ю. Лахтин. – Регресс в учении об ампутациях сказался всего ярче в способах останавливать и предупреждать кровотечения. Наложение лигатуры большинству хирургов было неизвестно, и страх перед кровотечением принял панический характер; этим страхом были запечатлены все хирургические операции. С Павла Эгинского и до самой эпохи Возрождения разрез при ампутациях проводился в омертвевшей области. Некоторые же хирурги из боязни кровотечения не решались прибегать к ножу, а отделяли омертвевшую конечность при помощи различных едких веществ» [2, с. 147].

Однако точку зрения одного из классиков истории медицины и хирургии⁷ на роль арабской медицины и на отношение средневековых хирургов к ампутациям опровергает контент-анализ первого в мире руководства по хирургии, принадлежащего выдающемуся арабскому врачу-энциклопедисту **Абулькасису** (Abu al-Qasim Khalaf ibn-Abbas al-Zahrawi, 936–1013) (рис. 7).

В 1000 г. он издал «Руководство для того [врача], кто не в состоянии составить [таковое]» («Kitab at-Tassrif»), 30-й том которого под названием «Трактат о хирургии и инструментах» [5] стал первой в мире иллюстрированной книгой по хирургии как самостоятельной области медицинских знаний. Переведенный в XII в. на латинский язык трактат Абулькасиса в последующие несколько столетий был основным учебником по хирургии в университетах Европы.

В главе 1 этого трактата, озаглавленной «О прижигании», в разделе 56 читаем: «Очень часто случается кровотечение из артерии⁸, которая надрезана при ранении извне, <...> и это кровотечение остановить очень трудно. Если такое случилось, то немедленно наложи

⁶ Согласно современным взглядам (Балалыкин Д. А., Сточик А. М., Затравкин С. Н. и др.), медицина как наука зародилась в Европе в XVII в. Врачевание до XVII в. Д. А. Балалыкин предложил называть «протонаучным».

⁷ Лахтин М. Ю. (1869–1932), крупный российский врач-психиатр и невролог, выдающийся историк медицины и хирургии; приват-доцент кафедры истории медицины Императорского Московского университета (заведующий – профессор Л. З. Мороховец), профессор кафедры истории медицины ГВМШ (1921–1924).



Рис. 7. Абулькасис (в верхней части рисунка видна монограмма). XV в. Ватикан. Фонд Chigi VII 158, Л. 496 [5, с. 15]

Fig. 7. Abulcasis (a monogram is visible at the top of the figure). XV century. Vatican. Chigi VII Foundation 158, L. 496 [5, p. 15]

свою руку на отверстие в артерии, приложив к нему указательный палец и закрыв его должным образом, пока кровотечение под твоим пальцем не прекратится. <...> Затем возьми [один из оливообразных пакеленов⁹, раскали его на огне] и, быстро убрав свой палец, опусти пакелен прямо на артерию и держи его до тех пор, пока кровь не остановится. <...> Ты [также] должен знать, что кровотечение из артерии остановить невозможно иначе чем одним из четырех способов: (1) при помощи прижигания, (2) или путем отсечения артерии, если она полностью не отсечена, ибо когда она будет отсечена, то концы ее сожмутся, и кровотечение прекратится (см. об этом у Цельса. — Авт.), (3) или если она будет крепко перевязана при помощи нитки, (4) или при помощи прикладывания кровоостанавливающих средств и плотного бандаж (давящей повязки. — Авт.)» [5, с. 71].

Раздел 87 главы 2 «О рассечениях, прокалываниях, кровопусканиях и ранах» посвящен ампутациям. Обращаясь к коллеге, Абулькасис писал: «Конечно-сти бывают подвержены гниению (греки называют это gangraina) <...> И если ты лечил это гниение лекарствами, но лечение оказалось безуспешным, и ты видишь, что гангрена распространяется выше [по] конечности и ничто ее не останавливает, ты должен отсечь эту конечность до того места, куда дошла гангрена, чтобы избавить пациента от смерти или от несчастья более тяжелого, чем потеря конечности» [5, с. 185–186]. Технику ампутации Абулькасис описал так: «Необходимо наложить лигатуру ниже места [операции] и выше его; один ассистент должен оттянуть лигатуру книзу,

а второй — кверху. Ты же в это время рассекай ткани между лигатурами широким ножом до тех пор, пока не увидишь [кость], которую должен перепилить. [При этом] ты должен наложить льняную повязку с обеих сторон, иначе пила может повредить здоровую часть, и это причинит больному дополнительную боль и воспаление. Если во время операции случится кровотечение, то прижги место как можно быстрее или присыпь его кровоостанавливающим порошком, а затем продолжай операцию, пока не завершишь ее. Затем наложи на место отсечения повязку и лечи [его], пока не заживет, если пожелает Аллах» [5, с. 186].

Однако, как и Гелиодор, Абулькасис не рекомендовал ампутировать руку или ногу в тех случаях, если гангрена распространилась выше локтевого или коленного суставов, считая, что от такой операции больной может умереть. Тем не менее он привел в пример наблюдение над одним больным, у которого гангрена распространилась «по всей ноге; он стал чувствовать страшную боль и жжение и поспешил по своему собственному решению [отнять ногу] по самый сустав, и после этого ему стало лучше. Прошло много времени, и такая же гангрена возникла у него на указательном пальце его руки. Он пришел ко мне, и я попытался лечить его лекарствами. <...> Однако гниение распространилось на второй палец и вскоре охватило всю руку. Он настаивал, чтобы я отсек ему руку, но я не хотел делать этого, надеясь, что мне удастся [его вылечить], и предостерег его, что он умрет после [операции] <...> Когда он потерял надежду [договориться] со мной, он возвратился в свой город; потом я узнал, что ему все же [отсекли] всю руку, и [он] выздоровел». Примечателен комментарий Абулькасиса в конце этого описания: «Я рассказал эту историю, чтобы она была примером для лечения такого рода болезней, когда они случаются, и как указание на то, как надо поступать, если это угодно Аллаху» [5, с. 186–187].

Приведенные факты не только опровергают мнение о боязни крупных средневековых врачей выполнять кровавые операции, но и свидетельствуют о высоком хирургическом мастерстве простых арабских хирургов (рис. 8), которые брались за калечащие операции даже тогда, когда обращавшимся к ним пациентам отказывали столь выдающиеся врачи, как Абулькасис.

Очевидно также, что Абулькасис проводил операции не по линии демаркации, а в пределах здоровых тканей, так как рекомендовал защищать от повреждения пилой ткани культи, прибегая к остановке кровотечения прижиганием. При такой технике прижигание, выполняемое после прижатия кровоточащего сосуда пальцем, более технологично, нежели

⁸ В данном случае термин «артерия» применен переводчиком.

⁹ Пакелен (каутер) — инструмента для прижигания.



Рис. 8. Арабские врачи проводят операцию кровопускания в области шеи. Ок. 1450 г. Музей Фатиха, Стамбул, Турция [10, с. 44]
 Fig. 8. Arab doctors perform a bloodletting operation in the neck. Approx. 1450, Fatiha Museum, Istanbul, Turkey [10, p. 44]

перевязка сосуда¹⁰. Важной особенностью «Трактата о хирургии и инструментах» было описание и схематичное изображение более 150 хирургических инструментов, которыми пользовался Абулькапис. Среди них — каутеры для прижигания артерий, остановки кровотечения из ран и «отвлекающей» терапии, скальпели и ножи, пилы разных размеров, крючки и щипцы, шприцы и катетеры, иглы и шовный материал, медицинские банки и повязки. На цветном рисунке из трактата Абулькаписа хорошо различимы кривые ножи, пилы разной конфигурации и каутеры для прижигания (рис. 9).



Рис. 9. Хирургические инструменты; справа видны кривые ножи (вверху), ампутационные пилы (в середине) и каутеры (внизу). Цветная иллюстрация. Из: Abu al-Qasim, 1000 г. [5, с. 101b–102a]
 Fig. 9. Surgical instruments; on the right are curved knives (top), amputation saws (middle) and cautery tools (bottom). Color illustration. From: Abu al-Qasim, 1000 [5, p. 101b–102a]

В X–XII вв. в Европе врачеванием и хирургией, помимо арабских врачей, занимались в основном священнослужители (в том числе некоторые епископы) как наиболее грамотная часть населения. Но в XII–XIII вв. церковь запретила священникам «проливать кровь», являющуюся средой для растительного и жизненного духов. Постепенно вслед за врачами-клириками перестали делать кровавые операции и боящиеся навлечь на себя гнев церкви врачи-миряне.

Примером такого «двойного» подхода к лечению гангрены является выдающийся врач Средних веков, «отец» французской хирургии **Ги де Шолиак** (G. de Chauliac, 1300–1368) (рис. 10) [6]. Как пишет М. Ю. Лахтин со ссылкой на основной труд де Шолиака «Большая хирургия» («La Grande Chirurgie», 1363 г.), ее автор «обертывал ампутируемую конечность в особый смолистый пластырь, сверху пластыря обертывал конечность узким бинтом и оставлял последний до тех пор, пока не происходило [омертвление и] отделение удаляемой конечности <...> При ампутировании ножом де Шолиак перетягивал конечность выше и ниже места разреза» [2, с. 148]. Поскольку технику ампутации под двумя жгутами предложил Абулькапис, то вполне вероятно, что так же, как он, для остановки кровотечения де Шолиак применял каутеры, «забыв» о том, что существует лигатура.



Рис. 10. Ги де Шолиак (справа) ведет прием больных: с открытым переломом левой руки (в центре), с заболеванием глаза (2-й слева) и полового члена (слева). Раскрашенная гравюра. Из: De Chauliac G., 1363 г. Национальная библиотека, Париж, Франция [6]
 Fig. 10. Guy de Chauliac (right) receives patients: with an open fracture of the left arm (center), with diseases of the eye (2nd from the left) and the penis (left). Painted engraving. From: De Chauliac G., 1363. National Library, Paris, France [6]

¹⁰ Из приведенного выше текста неясно, накладывалась «лигатура» на культю для остановки кровотечения или для сдвигания тканей в проксимальном направлении.

Ампутация как ремесло

Отметим, что Ги де Шолиак был одним из тех немногих врачей своего времени, которые еще владели искусством выполнения кровавых операций. Его эпоха и эпоха после него (вплоть до XVII в.) — это столетия, когда дипломированные врачи практически перестали оперировать, предоставив это право парикмахерам-цирюльникам и банщикам, для которых операции, включая ампутации, стали таким же ремеслом, как стрижка волос, изготовление париков и срезание мозолей (рис. 11).



Рис. 11. Цирюльник-хирург: в правой руке — ножницы, в левой — ампутационный нож. Гравюра. Из: J. de Cessolis. Ок. 1408 г. Гарвардский университет, Бостон, США [9, с. 145]

Fig. 11. Barber-surgeon: in the right hand - scissors, in the left - an amputation knife. Engraving. From: J. de Cessolis. Approx. 1408. Harvard University, Boston, USA [9, p. 145]



Рис. 12. Ампутация голени (описание в тексте). Гравюра. Ок. XVI в. [URL. Режим доступа: <https://twitter.com/WellcomeLibrary/status/1148497169931997185>]

Fig. 12. Shin amputation (see text). Engraving. Approx. XVI century [URL. Access mode: <https://twitter.com/WellcomeLibrary/status/1148497169931997185>]

Рассмотрим гравюру XIV в. с изображением ампутации (рис. 12). Усечение правой голени у пожилого пациента проводят цирюльник (он перепиливает кость) и его ученик (он удерживает отнимаемую часть голени). Операция проводится ниже коленного сустава. На голень выше и ниже уровня сечения наложены жгуты, но их эффективность невелика: хорошо видно, как из раны в подставленную лохань стекает кровь. На переднем плане изображены складной ампутационный нож (бистури)¹¹, губка и бинт для повязки. Рядом с пациентом, положив руку ему на голову, стоит врач. Он лечил больного и, поставив соответствующий диагноз, предложил ему ампутацию, для проведения которой пригласил цирюльника. Слева на постели лежит другой пациент, которому врач предлагает принять лекарство. Обращает на себя внимание то, что изображенные на гравюре цирюльники не останавливают кровотечение. Либо гравер не вникал в такие подробности, либо это делалось намеренно: кровопускание снижало давление крови, кровоточащие сосуды тромбировались, а больной быстрее терял сознание и легче переносил операцию.

Этих подробностей нет на цветной гравюре конца XV в., на которой изображена операция ампутации голени у императора Священной Римской империи и короля Германии Фридриха III Габсбурга (Friedrich III, 1415–1493) (рис. 13). Император изображен сидящим



Рис. 13. Ампутация голени у Фридриха III (описание в тексте). Худ. неизв. Ок. 1493 г. Галерея Альбертина, Вена, Австрия [URL. Режим доступа: <https://maximilian2019.tirol/en/history/1493-death-of-emperor-frederick-iii>]

Fig. 13. Amputation of the shin at Frederick III (description in the text). Author unknown Approx. 1493. Albertina Gallery, Vienna, Austria [URL. Access mode: <https://maximilian2019.tirol/en/history/1493-death-of-emperor-frederick-iii>]

¹¹ Предтечей бистури является опасная бритва цирюльника, которая могла быть складной.

на троне в окружении королевских врачей и цирюльников в платьях разного цвета. Его левая голень гангренозно изменена. Человек слева в одежде желтого цвета (видимо, премьер-цирюльник) перепиливает монарху левую голень на уровне средней трети на границе кожи телесного и черного цветов. Человек справа в одежде зеленого цвета удерживает бедро ампутируемой ноги. Однако желаемого выздоровления операция не принесла: 19 августа 1493 г. император скончался.

Набор инструментов средневекового анатома и хирурга, используемых при аутопсии и при ампутации конечностей, представлен на гравюре, взятой из книги **Андрея Везалия** (A. Vesalius, 1514–1564) «Анатомия тела человека в 7 книгах» («De humani corporis fabrica libri septem»), опубликованной в 1543 г. Дело в том, что Везалия больше знают как анатома, забывая о том, что он преподавал хирургию в Падуе, после чего был лейб-хирургом испанского короля. На дубовом столе на переднем плане слева — несколько бистури и губка для высушивания раны; далее — крючки, похожие на те, которые использовал Абулькапис; справа — ампутирующая пила и молоток; в центре — зонды, иглы и шовный материал; на заднем плане (слева направо) — кусачки, ножницы, долота и резекционные ножи (рис. 14).

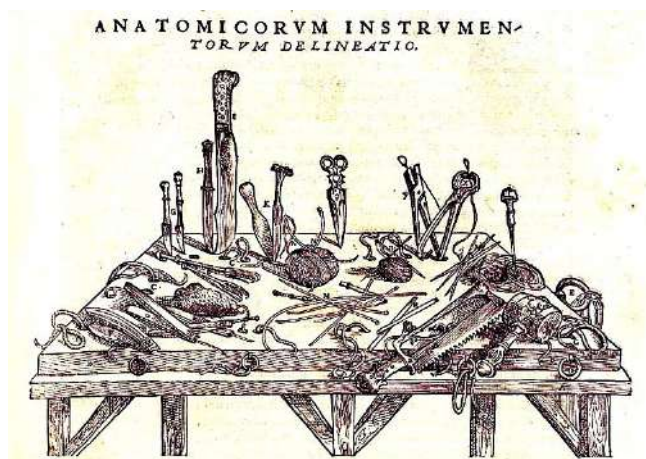


Рис. 14. Анатомические (хирургические) инструменты средневекового анатома-хирурга (описание в тексте). Гравюра. Из: Vesalius A., 1543 г. [14, с. 200]

Fig. 14. Anatomical (surgical) instruments of the medieval anatomist-surgeon (description in the text). Engraving. From: Vesalius A., 1543 [14, p. 200]

Интересна также гравюра, на которой изображены священнослужитель (стоит слева), врач (стоит справа) и цирюльник¹², накладывающий повязку на голень пациента (рис. 15). На переднем плане изображен сосуд с углями (жаровня), в который помещен каутер. Очевидно, цирюльник прижигает рану и наложил на нее

повязку (слева от жаровни видны бинт и ножницы) с содержимым куриного яйца (одно целое и одно расколотое яйцо лежат справа). Обратим внимание на пациента: сложив руки ладонями вместе, он или молится или благодарит врача за оказанную ему помощь и, возможно, за то, что ему сохранили ногу.



Рис. 15. Лечение язвы голени каутеризацией (описание в тексте). Гравюра. XVI в. [URL. Режим доступа: <https://www.sciencemuseum.org.uk/objects-and-stories/medicine/problem-blood-loss>]

Fig. 15. Treatment of leg ulcers by cauterization (see text). Engraving. XVI century [URL. Access mode: <https://www.sciencemuseum.org.uk/objects-and-stories/medicine/problem-blood-loss>]

В 1346 г. в битве при Креси (Сресу) на севере Франции произошло событие, перевернувшее представления средневековых врачей о ранах. В этом сражении впервые в истории было применено огнестрельное оружие, которое современники из-за тяжести поражения тканей прозвали варварским и даже «дьявольским». К многочисленным «благородным» ранам, нанесенным холодным оружием, добавились раны от выпущенных из аркебуз свинцовых пуль большого калибра, а также раны, нанесенные каменными или чугунными ядрами, которые приводили к травматической ампутации рук и ног на разном уровне (рис. 16). Однако при отрыве конечности ядром, в отличие от ее отсечения холодным оружием, кровотечение из культи было минимальным и не требовало остановки.

Но раненых подстерегала другая напасть. В 1497 г. немецкий полевой цирюльник **Иероним Бруншви́г** (H. Brunswig, 1450–1533) в «Книге о лечении ран» («Das Buch der Wundartzney»), а в 1515 г. бывший французский полевой цирюльник, а затем — личный врач Папы Юлия II **Джованни да Виги** (G. da Vigo, 1450/60–1525) в трактате «Практика и хирургия» («La pratique et chirurgie») заявили, что все огнестрельные раны являются отравленными, поскольку основа

¹² На цирюльнике надеты очки, что говорит о его достатке. Очки были изобретены в Италии в XIII в.



Рис. 16. Раненый: видны травматические ампутации ядрами левой кисти и правой голени. Раскрашенная гравюра. Худ. J. Wechtlin. Из: Von Gersdorff H., 1540 г. Филадельфийский музей, США [6]
Fig. 16. Wounded: traumatic amputations by the nuclei of the left hand and right leg are visible. Painted engraving. Author J. Wechtlin. From: Von Gersdorff H., 1540. Philadelphia Museum, USA [6]

пороха, селитра, считалась ядовитой. Бруншви́г, а за ним Да Виго предложили лечить такие раны «огнем», ибо высокая температура, как они считали, прекращала действие яда, попавшего в организм с пулей и частицами пороха на ней. Начиная с этого времени полевые цирюльники (фельдшеры¹³) стали опускать травматические культы в кипящее масло или заливать его во входные отверстия ран.

Именно такой способ лечения, прочитав о нем в одном из французских изданий трактата да Виго (книга Бруншвига вышла на немецком языке), во время своего первого военного похода в 1536 г. применил будущий реформатор хирургии, французский полевой цирюльник Амбруаз Паре (A. Paré, 1510–1590) (рис. 17): «Я был новичком, и мне ни разу не приходилось видеть, как лечат раны, нанесенные огнестрельными снарядами. Но я читал у Джованни Виго, что все огнестрельные раны отравленные и что их следует выжигать кипящим бузиновым маслом с небольшой примесью териака¹⁴. Я знал, что это средство вызывает страшную боль, и, чтобы не впасть в ошибку, я хотел узнать, как поступают другие хирурги в таких случаях, и я увидел, что они вливают сильно кипящее масло в самую рану. Тогда я вооружился мужеством и последовал их примеру» [15]. И ампутации Паре делал так, как его учили — под жгутом, а после отнятия конечности прижигал кровоточащие сосуды культы (рис. 18). На

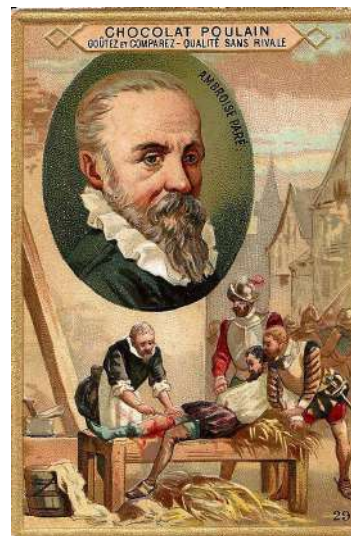


Рис. 17. Портрет Амбруаза Паре на коробке шоколада. Внизу Паре ампутирует правую ногу выше коленного сустава, рассекая ткани ампутирующим ножом; раненого удерживают два солдата. XX в. [URL. Режим доступа: <https://www.art.com/products/p28002255333-sa-i8488107/chocolat-poulain-trade-card-ambroise-pare.htm>]
Fig. 17. Portrait of Ambroise Paré on a box of chocolate. Below, Paré amputates the right leg above the knee joint, dissecting the tissue with an amputation knife; the wounded man is being held by two soldiers. XX century [URL. Access mode: <https://www.art.com/products/p28002255333-sa-i8488107/chocolat-poulain-trade-card-ambroise-pare.htm>]

живописном полотне в центре композиции — Паре. Помощник подает ему ампутирующую пилу, второй удерживает раненую голень. Жгут наложен выше колена. На переднем плане — прямой ампутирующий нож. Под местом операции — лохань, наполненная кровью. Справа за действиями цирюльника наблюдают два врача, один из них рассматривает пораженную голень через очки. За фигурой Паре виден священник, читающий раненому молитву.

Интересно, что данное полотно, датируемое началом XX в., композиционно почти идентично иллюстрации из книги Ханса фон Герсдорфа (H. von Gersdorff, 1455–1529) «Полевая книга хирургии» («Feldtbuch der Wundartzney»), первое издание которой увидело свет в 1517 г. В последующем этот трактат неоднократно переиздавался. Одно из изданий вышло в Страсбурге в 1540 г., откуда и взяты эти иллюстрации известного немецкого художника эпохи Возрождения Йоханна Вехтлина (J. Wechtlin, 1480–1530). На гравюре (рис. 19) изображена круговая ампутация правой голени под жгутами, наложенными выше и ниже уровня ампутации. Мягкие ткани уже рассечены (ампутирующий нож лежит на полу), один из цирюльников перепиливает кость. Кровь стекает в подставленную

¹³ Feldscher (нем.) от feld (поле битвы) + scheren (стричь), полевой цирюльник; а также Wundartz (нем.) от wund (рана) + artz (врач) и Barber-surgeon (англ.) от barber (цирюльник, парикмахер) + surgeon (хирург).

¹⁴ В Средние века — универсальное противоядие, содержащее до нескольких десятков компонентов, включая опий, валериану, корицу, кардамон, зверобой, анис, мясо змеи, мочу бобра и др.



Рис. 18. Амбруаз Паре ампутирует левую голень (описание в тексте). Худ. E. Board, ок. 1912 г. [11, с. 191]

Fig. 18. Ambroise Paré amputates his left shin (see text). Author E. Board, approx. 1912 [11, p. 191]

лохань. Стопа отсекаемой голени обернута полотном. У стоящего рядом священника на культе левого предплечья видна повязка.



Рис. 19. Ампутация голени. Раскрашенная гравюра. Худ. J. Wechtlin. Из: Von Gersdorff H., 1540 г. Филадельфийский музей, США [6]
Fig. 19. Shin amputation. Painted engraving. Author J. Wechtlin. From: Von Gersdorff H., 1540 Philadelphia Museum, USA [6]

Однако в 1543 г. в сражении под Турином раненых было слишком много, и на раны тем, кому не хватило масла, Паре наложил повязки, а утром нашел этих солдат в лучшем состоянии, нежели тех, кому он прижег раны по да Виго. Вот как Паре написал об этом в 1545 г.: «Мне не хватило масла, и я принужден был употребить вместо него пищеварительное средство из желтка, розового масла и скипидара. Я плохо спал ночь, боясь, что раненые, которым я не сделал прижигания по недостатку масла, умрут вследствие заражения. На следующий день я очень рано отправился к раненым;

сверх всякого ожидания я нашел, что те, которых я лечил пищеварительной смесью, мало страдали: их раны не были воспалены. Те же, к которым было применено лечение маслом, лихорадили, раны их были воспалены, припухли и были чрезвычайно болезненны. С тех пор я решил никогда не подвергать прижиганию бедных солдат, раненных огнестрельными снарядами» [15].

Простая замена кипящего масла «пищеварительной» смесью совершила чудо: раненые после нескольких перевязок стали выздоравливать, в то время как те, культы которых были залиты маслом, погибали от гангрены. Но были и такие, кому требовалось более активное лечение: «Раненый говорит, что в момент ранения он почувствовал резкую и сильную боль, словно его ударили ножом. Обычно, если не задеты большие сосуды, из раны выделяется немного крови. Затем раненый чувствует сильный жар; боль от ушиба в зоне контузии, поскольку пуля проникает в тело с большой силой; кожа вокруг места [входа пули] краснеет, соседние части бледнеют, затем следуют боль, воспаление, жар, нарыв, спазм, онемение, паралич, гангрена, омертвление, и затем — смерть» [15].

Ампутуруя таким раненым конечности, чтобы спасти им жизнь, Паре вновь столкнулся с проблемой использования огня: ведь согласно принципам хирургии того времени, которые заложил еще Абулькасис, останавливать кровотечение из культы надо было прижиганием кровоточащих сосудов каленым железом. Но если отказаться от прижигания при лечении ран, то надо отказаться от него и при ампутации! Чем же тогда его заменить?

Так Паре совершил свое второе открытие. Хотя открытием его назвать трудно: как мы показали выше, лигатурой кровоточащие сосуды перевязывали и Цельс, и Абулькасис. М. Ю. Лахтин приводит фамилии и труды по крайней мере еще семи хирургов, которые до Паре применяли перевязку кровоточащих сосудов в ране [2]. Но ни один из них не пробовал применить этот метод при ампутации конечности. Больше того, в полевой хирургии этот метод был забыт: в боевых условиях прижечь рану проще и быстрее, чем отыскивать кровоточащий сосуд и накладывать на него нить.

Тем не менее в 1552 г. в сражении при Данвилье Паре не стал мучить раненого огнем, а перевязал кровоточащий сосуд крепкой ниткой. Позднее в своих воспоминаниях под названием «Походы» («Voyages») он вспоминал: «Я вылечил дворянина с оторванной ногой: я доставил его домой, веселого, на деревянной ноге; и он доволен, говоря, что хорошо... что его не прижигали ужасным образом, чтобы остановить кровь» [15].

Этот исторический факт, прославивший Паре и навсегда вписавший его имя в пантеон великих хирургов, запечатлен на десятках полотен. Проанализируем два из них. На первом Паре изображен во время осады

в 1553 г. города Мец (рис. 20). Он уже закончил операцию и перевязывает кровоточащий сосуд. Слева от него — помощник, одетый так же, как маэстро. Стоящий на переднем плане на коленях второй помощник кладет отсеченный фрагмент в таз, наполненный кровью от предыдущих операций. Слева от него прямо на земле видны кусачки и еще какой-то изогнутый инструмент. За действиями Паре внимательно наблюдает священник, склонившийся к раненому и читающий молитву. Всю группу крестным знаменем осеняет стоящий слева епископ, возможно, потому что ранен не простой солдат, а знатный дворянин.



Рис. 20. Амбруаз Паре оперирует раненого при осаде г. Мец, 1552 г. (описание в тексте). Цветная копия фрагмента гравюры. Худ. Т. Chartran, 1553 г. Сорбонна, Париж [URL. Режим доступа: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ambroise_Par%C3%A9_\(si%C3%A8ge_de_Metz,_1553\)_-CIPD0006.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ambroise_Par%C3%A9_(si%C3%A8ge_de_Metz,_1553)_-CIPD0006.jpg)]

Fig. 20. Ambroise Paré operates on a wounded during the siege of Metz, 1552 (description in the text). Color copy of a fragment of the engraving. Author T. Chartran, 1553. Sorbonne, Paris [URL. Access mode: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ambroise_Par%C3%A9_\(si%C3%A8ge_de_Metz,_1553\)_-CIPD0006.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ambroise_Par%C3%A9_(si%C3%A8ge_de_Metz,_1553)_-CIPD0006.jpg)]

На другом полотне Паре оперирует прямо на поле боя (рис. 21). Он завершил ампутацию выше коленного сустава (на переднем плане — брошенная ампутационная пила) и пытается ухватить кровоточащий сосуд инструментом, который держит в правой руке. Слева от него — походная аптечка. И хотя художник не нарисовал ни ампутационный нож, ни жгут, ни какой-либо перевязочный материал, обратим внимание на инструмент в руке хирурга. Дело в том, что для вытягивания культи сосуда из массива тканей и удержания его до перевязки Паре придумал специальные щипцы, которые из-за их внешнего вида получили название «клюв ворона».

Показания к ампутации, ее технику и инструменты для ее выполнения Паре описал в «Сочинениях» («Les Oeuvres»), впервые изданных в 1575 г. В нашем распоряжении имеется 11-е издание «Сочинений»



Рис. 21. Амбруаз Паре ампутирует левую ногу, останавливая кровотечение зажимом (описание в тексте) [URL. Режим доступа: <https://dirtysexyhistory.com/tag/amputation/>]

Fig. 21. Ambroise Paré amputates wounded left leg, stopping bleeding with a clamp (description in text) [URL. Access mode: <https://dirtysexyhistory.com/tag/amputation/>]

Паре (Лион, 1652) [7]. Книга XII этого труда посвящена лечению ушибов, ожогов и гангрены («Livre traitant des contusions, combustions et gangrenes»). Дав определение гангрене: «Gangrene есть болезнь, ведущая к омертвлению травмированной части конечности, которая еще не умерла, но потеряла чувствительность и постепенно («реи á реи») умирает; если мы не предпримем каких-то действий, то она погибнет, включая кость. Греки называют это Sphacelos или Necrosis, латиняне — Syderatia и Estbiomenos, а в просторечии — огнем святого Антония или святого Марселя» [7, с. 301]. Паре описал общие (худосочие) и частные (ожоги, отморожения и аневризмы) причины гангрены, а также те, которые считались таковыми ранее (вывихи — Гиппократ, опухоли — Архиген и др.). К признакам гангрены Паре отнес изменение цвета кожи, снижение ее температуры, а также «симптом лигатуры», которую обвязывали вокруг конечности и наблюдали, как она врезается в ткани при их отеке. Плохим прогностическим признаком являлось распространение отека на здоровые части, однако Паре предостерегал от ампутации в тех случаях, когда мышцы сокращаются при натяжении связок. Показания к операции были просты:

«Le member infect d'une playe incurable,
Se doit couper que le sain il n'accable»
«Если больную конечность вылечить нельзя,
Ее нужно отсечь, чтобы здоровую спасти» [7, с. 305].

Определение уровня ампутации, по мнению Паре, было большим искусством. С одной стороны, если показания к ампутации были налицо, ее надо было проводить без промедления. С другой стороны, хирург должен был оставить как можно большую часть конечности для восстановления ее функции. Процедуру

ампутации конечности Паре описал так: «Укрепите силу и добродетель пациента, дав ему пищу, легко перевариваемую и богатую спиртными напитками: например, яйца всмятку, сухарики, пропитанные вином и им подобное. Затем, придав пациенту удобное положение, потяните его кожу и мышцы вверх, к здоровым частям, и наложите лигатуру чуть выше того места, где вы хотите ампутировать; лигатура должна быть толстой и плоской, подобной той, которой женщины связывают свои волосы. Этим вы обеспечите следующее. Во-первых, если кожа и мышцы будут оттянуты вверх, то после окончания операции они закроют пересеченные кости и после образования рубца будут как подушечка на конце культи. Кроме того, натянутая часть конечности [в месте ее пересечения] будет менее болезненной, если мы сдавим ее лигатурой. <...> Во-вторых, тем самым вы прекратите кровоток и предотвратите кровотечение, потому что сдавите вены и артерии. В-третьих, сильным сжатием вы снизите чувствительность удаляемой части конечности <...>. После того, как лигатура наложена, вы должны быстро разрезать кожу, мышцы и другие мягкие части до костей очень острой бритвой¹⁵ или изогнутым ножом. После этого нужно очистить кость от надкостницы изогнутым бистури (рис. 22), потому что так пила будет пилить лучше и быстрее, а перепиливание кости будет менее болезненным. Напомню, что между костями [предплечья и голени] нет мышц. Здесь опять надо действовать бистури. После разрезания всех тканей до костей [и между ними] их необходимо быстро отпилить пилой, размером примерно «un pied et trois poulces» (около 40 см — Авт.) (рис. 23).

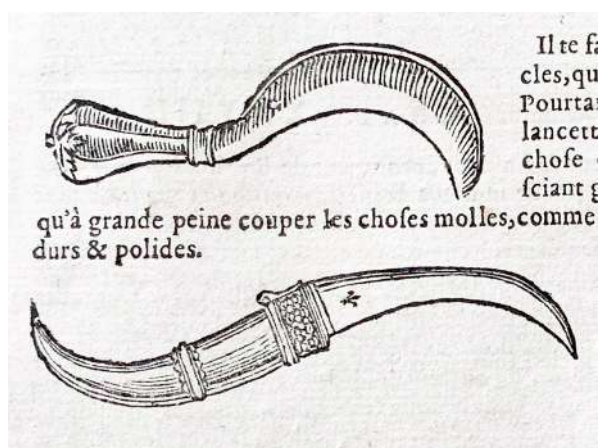


Рис. 22. Ампутирующий нож (вверху) и складной бистури. Из: Paré A., 1562 г. [7, с. 306]

Fig. 22. Amputation knife (top) and folding bisturi. From: Paré A., 1562 [7, p. 306]

¹⁵ Имеется в виду бритва для бритья.

¹⁶ Данная особенность ампутации была аналогична кровопусканию, которое проводили перед операциями для снижения давления крови, уменьшения кровоточивости тканей и потери сознания больным.

¹⁷ Bec de Corbin (фр.) от bec (клюв) + corbeau (ворон).

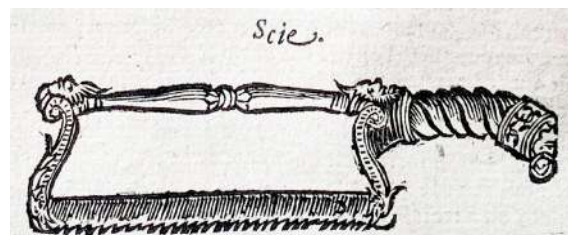


Рис. 23. Ампутирующая пила. Из: Paré A., 1562 г. [7, с. 306]

Fig. 23. Amputation saw. From: Paré A., 1562 [7, p. 306]

Когда ампутация завершена, необходимо, чтобы некоторое количество крови вытекло¹⁶. <...> Однако если кровь течет в большом количестве, то, принимая во внимание состояние пациента, необходимо быстро перевязать крупные вены и артерии настолько прочно, чтобы кровь более не текла. Это можно сделать при помощи инструмента, который называется Bec de Corbin¹⁷ (рис. 24, а). Другой инструмент более универсальный, потому что вы можете работать двумя его концами, в зависимости от размеров [кровотокающего] сосуда. Его секрет — в маленькой пружине (А), которая держит его рабочие части постоянно раскрытыми, пока они не будут соединены вместе (рис. 24, б). Этими инструментами нужно зажать указанные сосуды, вытащить их из плоти, в которой они появляются и внезапно прячутся после отсечения члена, а также из всех других отрезанных частей, если они кровоточат. При этом можно зажать и перевязать один сосуд, а можно сосуд и часть плоти, из которой течет кровь. Такое объединение сосуда и окружающей плоти будет надежнее, чем если бы в лигатуру входило только тело сосуда» [7, с. 306—307].

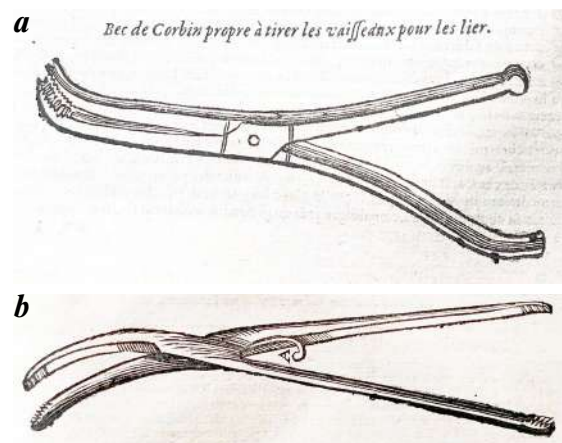


Рис. 24. Зажим Паре для перевязки сосудов (Bec de Corbin, «клюв вороны») (а); усовершенствованный зажим Паре с пружиной «А» (б). Из: Paré A., 1562 г. [7, с. 306, 307]

Fig. 24. Clamp Paré for vessels ligation (Bec de Corbin, "raven's beak") (a); improved clamp Pair with spring "A" (b). From: Paré A., 1562 [7, p. 306, 307]

Из описания видно, что Паре изменил технику ампутации Абулькасиса. Он накладывал жгут выше места ампутации не до оттягивания тканей в проксимальном направлении, а после их тракции и накладывал его туго не только с целью профилактики кровотечения, но и для обезболивания места ампутации, а также для достижения онемения удаляемой части конечности. Кроме того, к инструментам для проведения операции (ножу и пиле) он добавил небольшой бистури для пересечения *membrana interossea* и два инструмента для остановки кровотечения, с помощью которых можно было зажать кровоточащий сосуд и перевязать его. Еще одной инновацией был способ перевязки сосуда *en masse*, вместе с окружающими тканями. Такой подход позволил Паре ампутировать ноги выше коленных суставов (см. рис. 21), что до него было большой редкостью.

Но если захватить «клювом ворона» большой массив тканей, как на нем удержать лигатуру? И тут Паре вновь проявил свою изобретательность, придумав способ прошивания сосуда, которым хирурги пользуются по сей день: «Если перевязанный сосуд вновь развяжется, перетяни член, как было сказано выше, или же, что еще лучше, заставь помощника обхватить член обеими руками и надавливать на кровоточащий сосуд¹⁸; ты же тем временем возьми острую иглу дюйма в 4 длиной и, введя в нее сложенную в три или в четыре раза нить, введи ее с одной стороны сосуда и выведи с другой; расстояние между двумя проколами оставь не более пальца. После этого завяжи концы нити, положив предварительно между узлом нити и стенкой сосуда маленький компресс из полотна толщиной в палец, чтобы нить не перерезала сосуда» [2, с. 152–153].

Несмотря на то что Паре не учился в университете и не изучал ни греческий, ни латынь, он хорошо знал многие греческие, латинские, английские и немецкие термины, вставляя их в свои тексты на французском, например: *patient, digestion, muscles, ligature, extremite, hemorrhagie, veines et arteries, compression, os и periost, amputation, section, pincer, method, instrument, lancette, indication, extirpation, accident* и др.

Общие принципы лечения свежих и кровоточащих ран описаны в книге IX «*Livre traictant des playes recentes et sanglantes en general*»: «Если раны на руках и ногах нанесены острым оружием, то можно обойтись без сшивания их краев, которые после перевязки кровоточащих сосудов можно соединить с помощью повязки; но когда раны получены в результате травм и имеют недостаток плоти, в том числе и в результате ее отрезания, а края раны удалены друг от друга, то их необходимо сшить, соединив их края. Если рана глубокая, нужно взять много плоти для ее зашивания, потому что если вы захватываете в шов кожу, края раны будут соединены

только на поверхности; такая рана будет долго заживать и может превратиться в апостему или язву» [7, с. 210].

Далее Паре описал пять применяемых им видов швов: узловый (для зашивания ран мягких тканей), вворачивающий, или скорняжный (для шва кишок), кузнецкий, или ветеринарный (для расщелин губы), шов для соединения ран брюшной стенки (гастрорафия) и так называемый «сухой шов» (для пластической хирургии). Для наложения швов он применял прямые или изогнутые иглы с трехгранным концом, используя для сближения краев раны специальные фенестрированные канюли (рис. 25).

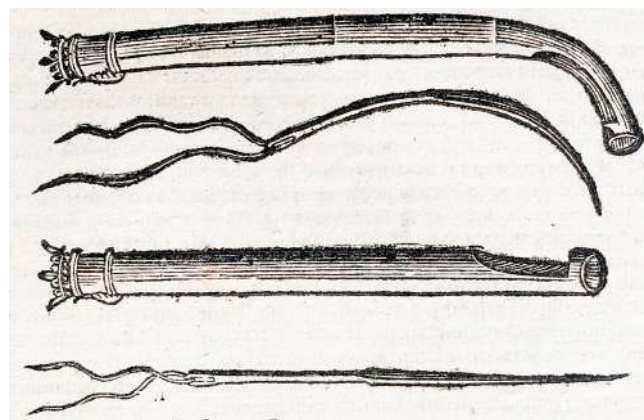


Рис. 25. Иглы — прямая (вверху) и изогнутая (внизу) с трехгранным заточкой и с фенестрированными канюлями для их проведения через ткани. Из: Paré A., 1562 г. [7, с. 210]

Fig. 25. Needles — straight (top) and curved (bottom) with triangular sharpening and fenestrated cannulas for their passage through tissues. From: Paré A., 1562 [7, p. 210]

Дальнейшее лечение раны Паре проводил повязками с какой-либо «пищеварительной» смесью. При наложении узловых швов он рекомендовал оставлять между краями раны зазор в палец шириной для оттока гноя. Нагноение раны он воспринимал как благоприятный признак, способствующий образованию грануляций; в то же время он хорошо знал, что «камфора, холодная она или горячая, [а также] алкоголь с добавлением жженого купороса препятствовали гниению» [15].

Верный своему слову не применять огонь для лечения свежих и кровоточащих ран, Паре применял каутеры (рис. 26) только для лечения кожных проявлений венерических болезней и язв различного генеза, в том числе гангренозных. Похожая ситуация изображена еще на одной гравюре из «Полевой книги хирургии» Герсдорфа (рис. 27). На ней цирюльник прижигает рану на бедре одним из каутеров, образцы которых помещены в верхней части рисунка. На

¹⁸ Неясно, надавливать на сосуд в ране или сдавливать его на протяжении?

переднем плане — жаровня с каутером. Справа на полу — мех для раздувания огня.

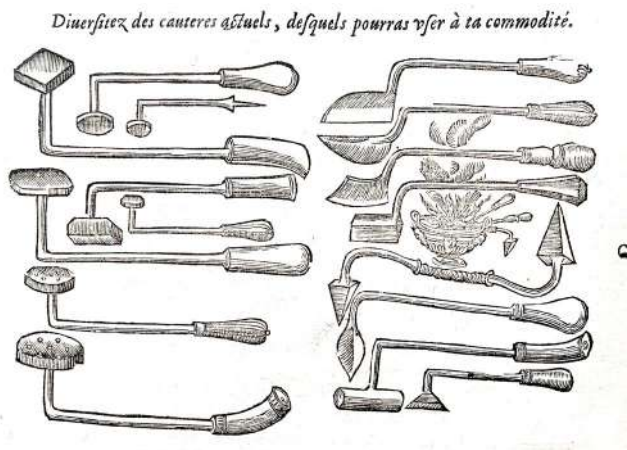


Рис. 26. Каутеры различной формы для прижиганий. Из: Paré A., 1562 г. [7, с. 462]

Fig. 26. Cauters of various shapes for moxibustion. From: Paré A., 1562 [7, p. 462]



Рис. 27. Каутеризация раны бедра (описание в тексте). Раскрашенная гравюра. Худ. J. Wechtlin. Из: Von Gersdorff H., 1540 г. Филадельфийский музей, США [6]

Fig. 27. Cauterization of the thigh wound (description in the text). Painted engraving. Author J. Wechtlin. From: Von Gersdorff H., 1540. Philadelphia Museum, USA [6]

Подчеркнем, что с точки зрения сегодняшнего дня открытия Паре были вполне научными: они родились из его наблюдений и опыта хирурга-ремесленника, были новыми (для его времени) и воспроизводимыми. Но сам великий француз называл их Божьим промыслом.

Как любой гений, Паре опередил время на много десятилетий, ибо в Западной Европе еще долгие годы для остановки кровотечения из культей будут использовать не «клюв ворона» и нитку, а изящные прижигала разных форм, а саму ампутацию проводить, например, раскаленным ножом¹⁹. На средневековом судне цирюльник или даже плотник мог отпилить гангренозную конечность простой ножовкой для дерева, а кровотечение из культи остановить прикладыванием к ней раскаленного топора.

Описывая историю ампутации, мы не можем обойти того факта, что от античности до Нового времени ампутацию различных частей тела использовали не только врачи и цирюльники как метод лечения, но власть и церковь как особо изощренный вид казни. Иначе говоря, ампутация в руках палача стала таким же ремеслом, как и в руках цирюльника. Распространенным видом казни было обезглавливание (Иоанн Предтеча, Анна Болейн). Отсечение частей тела (головы, конечностей, молочных желез, половых органов) у христиан практиковали в Древнем Риме (Святая Агата), в раннем Средневековье и во времена святой инквизиции. Конечности по обвинению в измене (Иоанн Дамаскин) или за кражу отсекали в мусульманских государствах. За государственные преступления четвертовали в средневековой Европе и России (Степан Разин). Вплоть до начала XX в. отсечением частей тела казнили в Китае.

Принявшие мученическую смерть христиане нередко причислялись церковью к лику святых и почитались как преподобные или святые покровители. Так, святой преподобный **Иоанн Дамаскин** (Saint Iohannes Damascenus, ок. 675—753/780) почитается как один из Отцов церкви (рис. 28), святая мученица **Агата Сицилийская** (Saint Agatha of Sicily, 235—251) является покровительницей Мальты, Катании и Сицилии (рис. 29), а святые-врачеватели и чудотворцы («безмездные врачи») из Сирии **братья Косма и Дамиан** (Saints Cosmas and Damian, III—IV вв.) считаются, в том числе и в России, покровителями хирургов и хирургии (рис. 30).

Одно из самых известных деяний этих святых — операция ампутации ноги у диакона Юстиниана и попытка ее замены аналогичным по размерам фрагментом ноги умершего мавра²⁰. Этот эпизод впервые был описан около 1260—1275 гг. в агиографическом сочинении монаха-доминиканца **Джакомо да Варатце** (J. da Varazze, 1228—1298 гг.) «Золотая легенда» («Legenda Aurea»): «Папа Феликс, предок в четвертом

¹⁹ С одной стороны, это может показаться фантастикой, но Ханс Киллиан в своей книге «В тени побед. Немецкий хирург на восточном фронте. 1941—1943» (пер. с нем.) вспоминал, как некоторые немецкие врачи прижигали раны у раненых солдат Вермахта для остановки кровотечения. С другой стороны, этот «средневековый» метод дошел до нашего времени в виде диатермокоагуляции кровоточащих сосудов.

²⁰ Мавр (от греч. μαυρος — темный), во времена Древнего Рима — чернокожее население Северной Африки.



Рис. 28. Иоанн Дамаскин (с ампутированным правым предплечьем) перед иконой Богоматери Троеруцницы (в правом нижнем углу иконы — отсеченная длань Иоанна Дамаскина). Икона из Свято-Успенского Жировичского ставропигиального мужского монастыря. Дер. Жировичи, Слонимский р-н, Гродненская обл., Республика Беларусь [URL. Режим доступа: http://silort.ee/1812_ioann_damaskin.htm]

Fig. 28. John Damascene (with an amputated right forearm) in front of the icon of Our Three-handed Lady (in the lower right corner of the icon is the severed hand of John Damascene). Icon from the Holy Dormition Zhirovichi stavropegic monastery. Der. Zhirovichi, Slonim district, Grodno region, Republic of Belarus [URL. Access mode: http://silort.ee/1812_ioann_damaskin.htm]



Рис. 29. Мученичество святой Агаты. III в. Худ. S. del Piombo. 1520 г. Палаццо Питти, Рим, Италия [9, с. 120]

Fig. 29. Martyrdom of Saint Agatha. III century. Author S. del Piombo. 1520. Palazzo Pitti, Rome, Italy [9, p. 120]

колоне [папы] Григория, построил в Риме церковь в честь святых Космы и Дамиана. Человек, надзиравший за чистотой и безопасностью в этом храме, заболел раком, который за некоторое время полностью разъел плоть одной из его ног. Однажды ночью во сне он увидел, как к его постели подошли святые Косма и Дамиан с лекарствами и инструментами, необходимыми для операции. Но перед операцией один из них спросил другого: “Где мы сможем найти здоровую и пригодную плоть, чтобы поместить ее на место, которое окажется пустым, когда снимем прогнившую, окружающую кости этого человека



Рис. 30. Казнь Космы и Дамиана. III в. Худ. F.B. Angelico, Ок. 1438–1440 гг. Алтарь Церкви Сан Марко, Флоренция, Италия [9, с. 98] (a); православные святые Кузьма и Демьян. Икона. Московская школа, XV в. [9, с. 95] (b)

Fig. 30. Execution of Cosmas and Damian. III century. Author F.B. Angelico, Approx. 1438–1440. Altar of the Church of San Marco, Florence, Italy [9, p. 98] (a); Orthodox saints Kuzma and Demyan. Icon. Moscow school, XV century. [9, p. 95] (b)

плоть?” Другой ответил: “Как раз сегодня погребен один мавр на кладбище Сан-Пьетро-ин-Винколи; иди туда, возьми плоть с ноги мертвого, которая нам нужна, и ею заменим плоть, которую иссечем у этого больного”. Один из святых пошел на кладбище, но вместо того, чтобы отрезать у мертвого плоть, которая им была необходима, отрезал ногу и вернулся с ней; [затем они] быстро отрезали у больного поврежденную ногу, приставили на ее место ногу мавра, потом наложили мазь на место, где была пересадка; [после чего] святые отправились на кладбище с ногой, которую отрезали у пономаря, и положили ее в могилу мавра» [10, с. 55]. Действительно, на полотне XIV в. (рис. 31) мы видим, что правая нога пациента отсечена на уровне паха и заменена ногой

черного цвета, отнятой у лежащего в гробу справа чернокожего. Отметим, что отсеченная нога «пономаря» отечна, а на коже видны многочисленные язвы.



Рис. 31. Святые Косма и Дамиан (с нимбами, в розовом облачении; описание в тексте). Худ. М. di Pacino, ок. 1370–1375 гг. Музей искусств Северной Каролины, США [URL. Режим доступа: <https://saint-lucy.com/wp-content/uploads/2013/02/leg-web1.jpg>]

Fig. 31. Saints Cosmas and Damian (with halos, in pink vestments; description in the text). Author M. di Pacino, approx. 1370–1375. North Carolina Museum of Art, USA [URL. Access mode: <https://saint-lucy.com/wp-content/uploads/2013/02/leg-web1.jpg>]

Вариантами этого сюжета обычно иллюстрируют материалы по истории трансплантологии. Мы же хотим показать некоторые технические особенности операции ампутации конечностей, применявшиеся в Средние века. Так, на полотне XVI в. (рис. 32) братья изображены в одежде цирюльников. Операцию выполнил старший, Косма (он слева), младший, Дамиан (справа) поддерживает культю. Ампутация проведена круговым (гильотинным) способом в пределах здоровых тканей на несколько пальцев ниже коленного сустава по поводу начинающейся гангрены правой голени. Предварительно на голень был наложен узкий жгут. Аналогичный жгут находится на отсеченной части ноги, на которой видна больших размеров «разъедающая язва». Под стопой лежит прямой ампутирующий нож, а на отсеченной части конечности — ампутиационная пила. В медном тазу крови практически нет, что говорит о грамотно наложенном жгуте и высоком мастерстве хирургов. В задней части полотна изображен цирюльник с уринарием (в центре), женщина, перевязывающая руку (справа) и женщина, ухаживающая за больным (слева).

На полотне XVI–XVII вв. (рис. 33) правая нога пациента ампутирована выше коленного сустава. Один из братьев снимает жгут с культи, другой пытается приладить к культе фрагмент черного цвета. Согласно да Варацце, для приживания ноги братья использовали мазь, коробку с которой и шпатель для нанесения мази держит ангел на переднем плане. Лежащая на полу отсеченная часть ноги отечна, пальцы на стопе — черного цвета.

На следующем изображении (рис. 34) ампутирована не правая, а левая нога и не ниже, а выше



Рис. 32. Милость святых Космы и Дамиана (описание в тексте). Худ. А. Francken I, ок. 1590 г. Королевский музей изящных искусств, Антверпен, Нидерланды [9, с. 96; 10, с. 94]

Fig. 32. Mercy of Saints Cosmas and Damian (description in the text). Author A. Francken I, approx. 1590. Royal Museum of Fine Arts, Antwerp, Netherlands [9, p. 96; 10, p. 94]

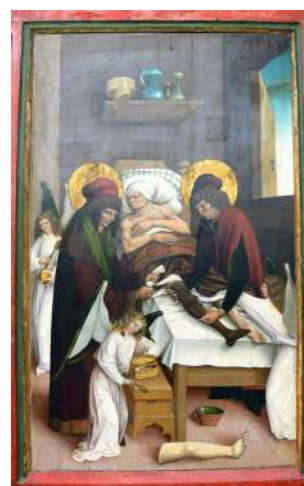


Рис. 33. Святые Косма и Дамиан с помощью двух ангелов пересаживают ногу (описание в тексте). Худ. неизв., XVI–XVII вв. [URL. Режим доступа: <https://kathmanduk2.wordpress.com/2010/11/24/saints-cosmas-and-damian-transplanting-a-leg/>]

Fig. 33. Saints Cosmas and Damian with the help of two angels transplant a leg (description in the text). Unknown author, XVI–XVII centuries [URL. Access mode: <https://kathmanduk2.wordpress.com/2010/11/24/saints-cosmas-and-damian-transplanting-a-leg/>]

коленного сустава и, очевидно, в пределах здоровых тканей, так как из сосудов гангренозно измененного ампутированного фрагмента течет кровь. На последнем изображении (рис. 35) Косма и Дамиан лечат больную ногу молодой девушки консервативно.



Рис. 34. Чудо святых Космы и Дамиана (на переднем плане — гангренозно измененная левая голень, отсеченная выше коленного сустава). Худ. J. F. Hugueta, ок. 1460 г. Церковь Санта Мария, Барселона, Испания [11, с. 61]

Fig. 34. Miracle of Saints Cosmas and Damian (in the foreground — a gangrenous altered left shin, cut off above the knee joint). Author J. F. Hugueta, approx. 1460. Church of Santa Maria, Barcelona, Spain [11, p. 61]



Рис. 35. Святые Косма и Дамиан (описание в тексте). Худ. M. Nadal. 1455 г. Собор Святого Креста и Святой Евлалии, Барселона, Испания [URL. Режим доступа: <https://www.researchgate.net/publication/304951594>]

Fig. 35. Saints Cosmas and Damian (description in the text). Author M. Nadal. 1455. Cathedral of the Holy Cross and Saint Eulalia, Barcelona, Spain [URL. Access mode: <https://www.researchgate.net/publication/304951594>]

Заключение

Таким образом, на основе изученных печатных и визуальных источников, посвященных операции ампутации конечностей с древности (Гиппократ) до эпохи Возрождения (Амбуаз Паре), можно сделать следующие выводы:

1) основными показаниями к ампутации были омертвление конечности (гангрена), явная (Гиппократ) или не поддающаяся лечению консервативными методами с тенденцией к распространению (Средние века), а также травма дистальной части конечности, нанесенная холодным или огнестрельным оружием, со значительным повреждением мягких и костных тканей (А. Паре);

2) основным методом усеечения конечности был круговой (гильотинный) по линии демаркации, включая вычленение (Гиппократ), или в пределах здоровых тканей на разном уровне (Средние века);

3) если операцию проводили в пределах здоровых тканей, то выше ее уровня, сдвигая ткани проксимально, накладывали жгут (Абулькасис, Паре); иногда накладывали второй жгут ниже уровня отсечения;

4) обезболивания могли достигать тем, что а) оперировали в состоянии болевого шока, б) проводили кровопускание для достижения обморока и состояния геморрагического шока с потерей сознания, в) накладывали жгут очень туго с целью онемения конечности (А. Паре);

5) кровотечение останавливали пальцем хирурга, помещенным на кровоточащий сосуд (Абулькасис, Паре), а также одним из следующих способов: а) прижиганием (Абулькасис), б) полным пересечением сосуда с целью его сокращения (Абулькасис), в) перевязкой кровоточащего сосуда ниткой (Цельс, Абулькасис) после его зажатия специальным инструментом (А. Паре), г) перевязкой кровоточащей ткани en masse (А. Паре), д) прошиванием сосуда с укреплением узла пелотом (А. Паре), е) наложением давящей повязки с кровоостанавливающим средством или холодной водой (Гиппократ, Цельс, Абулькасис, А. Паре);

6) рану культи при вычленении по линии демаркации оставляли открытой, дожидаясь самоампутации кости (Гиппократ); тракция мягких тканей в проксимальном направлении с опилов кости ближе к ним, сдвигание здоровой кожно-мышечной массы в дистальном направлении после ампутации и частичное ушивание раны культи (Абулькасис, Паре) помогало заживлению раны и образованию опороспособной культи;

7) сравнительный анализ аутентичных вещественных и визуальных источников (предметы, гравюра, живопись и др.) дает представление как о показаниях и технике ампутации, так и о развитии этой операции во времени.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Бородулин В. И., Бруенок А. В., Венгеров Ю. А. и др. Медицинский энциклопедический словарь / под ред. В. И. Бородулина. М.: ИД «ОНИКС-21 век», 2002. [Borodulin V. I., Bruenok A. V., Vengerov Yu. A. et al. *Medical encyclopedic dictionary* = Borodulin V. I., Bruenok A. V., Vengerov Yu. A. i dr. *Meditsinskiy entsiklopedicheskiy slovar'* / pod red. V. I. Borodulina. M.: ID «ONIKS-21 vek», 2002. (In Russ.)]
2. Лахтин М. Ю. Большие операции в истории хирургии. М., 1901. [Lakhtin M. Yu. *Large operations in the history of surgery* = Lakhtin M. Yu. *Bol'shiye operatsii v istorii khirurgii*. — М., 1901. (In Russ.)]
3. Гиппократ. О суставах // Гиппократ. Избранные сочинения / пер. с греч. М., 1936. [Hippocrates. *About joints* = Gippokrat. *O sustavakh* // Gippokrat. *Izbrannyye sochineniya* / per. s grech. M., 1936. (In Russ.)] Режим доступа: <http://simposium.ru/ru/node/12837>.
4. Цельс А. К. О медицине. В 8 кн.: пер. с лат. М., 1959 г. [Celsus A. K. *About medicine* = Tsel's A. K. *O meditsine*. V 8 kn.: per. s lat. M., 1959. (In Russ.)]
5. Абу-л-Касим Халаф ибн Аббас аз-Захрави. Трактат о хирургии и инструментах: пер. с араб. М.: Наука, 1983. [Abu-l-Qasim Khalaf ibn Abbas al-Zahrawi. *Treatise on surgery and instruments* = Abu-l-Kasim Khalaf ibn Abbas az-Zakhra-vi. *Traktat o khirurgii i instrumentakh*: per. s arab. M.: Nauka, 1983. (In Russ.)]
6. Velter A., Lamothe M.-J. Les Outils. Du Corps. Paris: Hier et Demain, 1978.
7. Paré A. Les Oeuvres d'Ambroise Paré... Reveue et Corrigeé en plusieurs endroits et augnenteé d'un fort ample Traicte des Fievres, tant eu general qu'en particulier, et de la curation d'icelles, nouvellemen trouvé dans les Manuscripts de l'Authour. Aus les voy-ages qu'il a fait en diuers lienx: Et les Portraits et Figures, tant de l'Anatomie que des Instruments de Chirurgie, et de Plusieurs Monstres. Onzieme edition. Lyon, 1652.
8. Балацкий Е. Р. Ампутации и экзартикуляции конечностей в условиях нарушенной трофики. Донецк, 2015. С. 14–22. [Balatskiy E. R. *Amputations and exarticulation of extremities in conditions of disturbed trophism* = Balatskiy E. R. *Amputatsii i ekzartikulyatsii konechnostey v uslovi-yakh narushennoy trofiki*. Donetsk, 2015. S. 14–22. (In Russ.)]
9. Воробьев А. А., Петрова И. А. Хирургия в изобразительном искусстве. М.: ИГ «ГЕОТАР-Медиа», 2009. [Vorobiev A. A., Petrova I. A. *Surgery in the fine arts* = Vorob'yev A. A., Petrova I. A. *Khirurgiya v izobrazitel'nom iskusstve*. M.: IG «GEOTAR-Media», 2009. (In Russ.)]
10. Виге Х., Риккетс М. Медицина в искусстве. От античности до наших дней: пер. с исп. М.: «МЕДпресс-информ», 2009. [Vige H., Ricketts M. *Medicine in art. From antiquity to the present day* = Vige Kh., Rikkets M. *Meditsina v iskusstve. Ot antichnosti do nashikh dney*: per. s isp. M.: «MEDpress-inform», 2009. (In Russ.)]
11. Андерсон Д., Барнс Э., Шелктон Э. Медицина в искусстве. Собрание картин и скульптур, охватывающее более 2000 лет истории: пер. с англ. М.: Арт-Родник, 2012. [Anderson D., Barnes E., Shelkton E. *Medicine in art* = Anderson D., Barnes E., Shelkton E. *Meditsina v iskusstve. Sobraniye kartin i skul'ptur, okhvatyvayushcheye boleye 2000 let istorii*: ser. s angl. M.: Art-Rod-nik, 2012. (In Russ.)]
12. Марченко Ю. Ф. Древнейший хирургический папирус: пер. с англ. М., 1993. [Marchenko Yu. F. *The most ancient surgical papyrus* = Marchenko Yu. F. *Drevneyshiy khirurgicheskiy papyrus*: per. s angl. M., 1993. (In Russ.)]
13. Гиппократ. О переломах // Гиппократ. Избранные сочинения: пер. с греч. М., 1936. [Hippocrates. *About fractures* = Gippokrat. *O perelomakh* // Gippokrat. *Izbrannyye so-chineniya*: per. s grech. M., 1936. (In Russ.)] Режим доступа: <http://simpo-sium.ru/ru/node/12833>.
14. Vesalius A. De Humani corporis fab-rica Libri septem. Basileae, 1543.
15. Бергер Е. Е., Глянцев С. П. «Я перевязал его, и Господь его исцелил» (Амбруаз Парэ и лечение ран в 16 веке). Средние века. 2017; 78 (1–2): 233–254. [Berger E. E., Glyantsev S. P. «I bandaged him, and the Lord healed him» (Ambroise Paré and the treatment of wounds in the 16th century) = Berger, E. E. «YA perevyazal yego, i Gospod' yego istseil'». (Ambruaz Pare i lecheniye ran v 16 veke). *Sredniye veka*. 2017; 78 (1–2): 233–254. (In Russ.)]

Роль экзартикуляции и гильотинной ампутации голени в стратегии хирургического лечения ишемической гангрены нижней конечности

В. А. Митиш^{1, 2}, Ю. С. Пасхалова^{1, 2}, А. А. Ушаков¹, С. Ю. Слепнев³, Е. А. Мишуринская³

¹ ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А. В. Вишневского» Минздрава России
Россия, 117997, Москва, ул. Большая Серпуховская, д. 27

² ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов» Минобрнауки России
Россия, 117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 8

³ ГБУЗ «Городская клиническая больница им. В. П. Демикова Департамента здравоохранения города Москвы»
Россия, 109263, Москва, ул. Шкулева, д. 4

Контактное лицо: Валерий Афанасьевич Митиш, mitish01@mail.ru

Ишемическая гангрена стопы — ведущая причина нетравматических высоких ампутаций нижних конечностей во всем мире.

Цель исследования: анализ клинической эффективности применения индивидуальной стратегии лечения пациентов с абсолютными показаниями к высокой ампутации пораженной конечности, направленной на снижение уровня ампутации, количества послеоперационных осложнений и летальности.

Материалы и методы исследования. В данной статье представлены результаты сравнительного клинического исследования, посвященного анализу выполнения высоких ампутаций нижних конечностей у 992 пациентов с ишемическими гангренами. Примененная в работе стратегия хирургического лечения включала проведение как классических ампутаций на уровне верхней трети голени и средней трети бедра миопластическим способом, так и гильотинных ампутаций на уровне нижней трети голени, а также экзартикуляций голени без ушивания раны. Последние использовались как промежуточный этап лечения в случаях, когда из-за тяжести общего состояния пациентов выполнить стандартную высокую ампутацию пораженной конечности не представлялось возможным из-за высокого риска послеоперационных осложнений и летального исхода.

Результаты исследования. Выполнение гильотинных ампутаций и экзартикуляций голени на первом этапе комплексного хирургического лечения, направленного на быструю ликвидацию гнойного очага с минимальными рисками и скорейшую стабилизацию общего состояния пациента, истощенного и ослабленного развивающейся гангреной, позволило снизить летальность на 17,1 % и увеличить количество сформированных на уровне голени культей на 23,0 % относительно с группой сравнения.

Заключение. Пациенты с ишемической гангреной требуют разработки индивидуальной стратегии хирургического лечения (учитывающей тяжесть общего состояния больных, распространенность гнойно-некротического процесса на нижней конечности, характер и степень периферической макроангиопатии), которая позволяет достоверно и значительно снизить количество ампутаций на уровне бедра (на 46,2 %), а также снизить летальность после выполнения высоких ампутаций нижних конечностей (на 17,1 %) даже в условиях городской больницы скорой медицинской помощи. Крайне важным считаем снижение количества первичных ампутаций на уровне бедра!.

Ключевые слова: высокие ампутации нижних конечностей, миопластическая ампутация голени, миопластическая ампутация бедра, гильотинные ампутации, экзартикуляция голени, ишемическая гангрена стопы, критическая ишемия нижних конечностей, сахарный диабет.

Для цитирования: Митиш В. А., Пасхалова Ю. С., Ушаков А. А., Слепнев С. Ю., Мишуринская Е. А. Роль экзартикуляции и гильотинной ампутации голени в стратегии хирургического лечения ишемической гангрены нижней конечности. Раны и раневые инфекции. Журнал им. проф. Б. М. Костюченка. 2020; 7(1): 26–35.

DOI: 10.25199/2408-9613-2020-7-1-26-35.

Role of disarticulation and guillotine amputation of the shin in the lower limb ischemic gangrene surgical treatment strategy

V. A. Mitish^{1, 2}, Yu. S. Paskhalova^{1, 2}, A. A. Ushakov¹, S. Yu. Slepnev³, E. A. Mishurinskaya³

¹ 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

² 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

³ Government Budgetary Healthcare Institution “V. P. Demikhov City Clinical Hospital Moscow Healthcare Department”
4 Shkuleva Str., Moscow, 109263, Russia

Ischemic foot gangrene is one of the most common reasons of nontraumatic low limb amputations all over the world.

Objective: to analyze the clinical effectiveness of an individual treatment strategy application for patients with absolute indications for high limb amputation, aimed to reduce amputation level, the number of postoperative complications and mortality.

Materials and methods. This article presents the results of comparative clinical trial executing a lower-extremity amputation in 992 patients with ischemic gangrene. Applied in this study strategy of surgical treatment included usual below-knee, above-knee amputations and guillotine amputations in the lower third of the shin also the shin exarticulation without wound plastic. Guillotine amputations was used as an intermediate stage of treatment in cases where due to the severe general condition of patients to perform a classic myoplastic amputation with stump formation was impossible, since it is accompanied by a very high risk of postoperative complications and mortality.

Results. Using guillotine amputations and shin exarticulation as the first stage of complex surgical strategy aimed to rapid elimination of the purulent focus with minimal risks and the speedy stabilization of the patients general condition, emaciated and weakened by developing gangrene, led to reduce general lethality by 17.1 % and increased the quantity of below-knee amputations by 23.0 % compared with the comparison group.

Conclusion. Patients with ischemic gangrene require the development of an individual strategy for surgical treatment (taking into account the severity of the patients general condition, the prevalence of the purulent-necrotic process in the lower limb, the nature and degree of peripheral macroangiopathy), which can reliably and significantly reduce the number of amputations at the hip level (by 46.2%), as well as reduce mortality after high amputations of the lower extremities (by 17.1%) in an emergency city hospital. We consider it extremely important to reduce the number of primary amputations at the hip level!

Key words: high low limb amputation, guillotine amputations, shin exarticulation, below-knee amputation, above-knee amputation, ischemic foot gangrene, critical limb ischemia, diabetes mellitus.

For citation: Mitish V. A., Paskhalova Yu. S., Ushakov A. A., Slepnev S. Yu., Mishurinskaya E. A. Role of disarticulation and guillotine amputation of the shin in the lower limb ischemic gangrene surgical treatment strategy. Wounds and wound infections. The Prof. B. M. Kostyuchenok Journal. 2020, 7(1): 26-35.

Введение

На сегодняшний день высокие ампутации нижних конечностей приходится выполнять с частотой до 25,0 % у пациентов с критической ишемией на фоне облитерирующего атеросклероза магистральных артерий нижних конечностей и до 50,0 % при распространенном гнойно-некротическом поражении тканей у больных синдромом диабетической стопы [1, 2]. Смертность после высокой ампутации нижней конечности в раннем послеоперационном периоде и в течение 30 суток после операции составляет 5,0–23,0 % [3, 4], на протяжении года достигает 48,0–62,0 % [4–8], а в последующие 2 года – 50,0–68,0 % [1, 7, 9]. Летальность в течение 5 лет после операции варьирует, по данным разных авторов, в пределах 39,0–68,0 % [9, 10].

Столь высокие цифры летальности, а также преобладание в структуре хирургической помощи первичных ампутаций на уровне бедра (до 90,0 % среди высоких ампутаций нижних конечностей) побудили нас пересмотреть стратегию хирургического лечения пациентов с ишемическими гангренами, у которых при поступлении в стационар были абсолютные показания к выполнению высокой ампутации пораженной конечности. Результаты коррекции стратегии высоких ампутаций нижних конечностей неоднократно были доложены нами на отечественных и международных форумах (2005–2019), заседаниях обществ хирургов Москвы (2009) и Санкт-Петербурга

(2011). Однако по прошествии более 15 лет существенной динамики в изменении структуры ампутаций и летальности после них не наблюдаем, в связи с чем возвращаемся вновь к этой актуальнейшей междисциплинарной проблеме.

Материалы и методы исследования

Исследование проведено на базе отделения гнойной хирургии городской клинической больницы № 68 г. Москвы (ныне ГБУЗ «ГКБ им. В. П. Демикова ДЗМ») в два этапа. Первый этап включал ретроспективный анализ архивных данных обо всех высоких ампутациях, выполненных в отделении за период с 2004 по 2005 г. по поводу гангрены нижней конечности, развившейся вследствие облитерирующего атеросклероза и/или диабетической макроангиопатии (группа сравнения, n = 307). Оценивали тяжесть состояния больных, количество и уровень ампутаций нижних конечностей, характер и объем поражения тканей, а также госпитальную летальность.

На втором, проспективном, этапе исследования (с 2006 по 2010 г.) разрабатывали и внедряли стратегию хирургического лечения, направленную на снижение общей и послеоперационной летальности, а также на уменьшение процента выполнения ампутаций на уровне бедра за счет увеличения количества ампутаций на уровне верхней трети голени у схожей группы больных (основная группа, n = 685).

Результаты исследования

Анализ архивных данных (группа сравнения, n = 307) подтвердил данные литературы как об уровнях, так и о проценте летальности после высоких ампутаций нижних конечностей. Из 307 больных, которым была выполнена высокая ампутация, 103 (33,6 %) были госпитализированы в крайне тяжелом состоянии, с полиорганной недостаточностью и фактически с прогнозируемым летальным исходом. В тяжелом состоянии

поступил 161 (52,4 %) пациент, в состоянии средней степени тяжести — 38 (12,4 %) больных, в относительно удовлетворительном состоянии — лишь 5 (1,6 %) человек. Средний возраст больных составил $72,1 \pm 14,6$ года, мужчин было 109 (35,5 %), женщин — 198 (64,5 %). Преобладали пациенты с облитерирующим атеросклерозом магистральных артерий нижних конечностей (ОА) на фоне сахарного диабета (СД) — 253 (82,4 %) человека, больных без СД было 54 (17,6%) (табл. 1).

Таблица 1. Характеристика клинических наблюдений

Table 1. Characteristics of clinical cases

Показатель Index		Основная группа Main group (n = 685)		Группа сравнения Comparison group (n = 307)		Показатель соотноше- ния* Ratio indicator*	Ошибка Error (m)
		Абс. / Abs.	%	Абс. / Abs.	%		
Пол/возраст Sex/age	Средний возраст, лет Average age, years	69,3 ± 18,7	—	72,4 ± 14,6	—	0,96	0,02
	Мужчины Male	309	45,1	109	35,5	0,79	0,06
	Женщины Female	376	54,9	198	64,5	0,85	0,04
Нозология Nosology	Облитерирующий атеросклероз Atherosclerosis	139	20,3	54	17,6	0,87	0,07
	Облитерирующий атеросклероз + сахарный диабет Atherosclerosis + Diabetes Mellitus	546	79,7	253	82,4	0,97	0,02
Тяжесть состояния Severity of the condition	Удовлетворительное состояние Satisfactory condition	—	—	5	1,6	—	—
	Состояние средней тяжести Moderate condition	148	21,6	38	12,4	0,57	0,11
	Тяжелое состояние Grave condition	334	48,8	161	52,4	0,93	0,04
	Крайне тяжелое состояние Extremely serious condition	203	29,6	103	33,6	0,88	0,06
Объем некротическо- го и гнойного поражения Volume of necrotic and purulent lesions	Гангрена стопы Foot gangrene	189	27,6	39	12,7	0,46	0,09
	Гангрена стопы с переходом на голеностопный сустав Foot gangrene with the transition to the ankle joint	279	40,7	124	40,4	0,99	0,02
	Распространение гангрены на голень Gangrene spreading to the shin	217	31,7	144	46,9	0,68	0,07
Уровень поражения магистраль- ных артерий Arterial lesion level	Подвздошно-бедренный сегмент Ilio-femoral segment	56	8,2	23	7,5	0,91	0,1
	Бедренно-подколенный сегмент Femoro-popliteal segment	559	81,6	247	80,5	0,99	0,01
	Артерии голени и стопы Shin and foot arteries	70	10,2	37	12,0	0,85	0,1
Всего Total		685	100,0	307	100,0	—	—

*Значения показателя соотношения в диапазоне 0,7–0,9 свидетельствуют о том, что группы сопоставимы, при m < 0,5.

* The values of the ratio indicator in the range 0.7–0.9 indicate that the groups are comparable, with m < 0.5.

Следует отметить, что у всех пациентов диагностированы сопутствующие и фоновые заболевания различных органов и систем. В структуре соматической патологии преобладали заболевания атеросклеротического генеза в артериях брахиоцефального бассейна, а также коронарного сосудистого русла и их осложнения (острое нарушение мозгового кровообращения, инфаркт миокарда, нарушения сердечного ритма и другие) – 262 (85,3 %) больных. Повышение артериального давления вследствие гипертонической болезни или симптоматической артериальной гипертензии наблюдали у 236 (76,9 %) пациентов. Данные заболевания снижают компенсаторные защитно-приспособительные реакции организма, а также существенно увеличивают риски проведения анестезиологического пособия и выполнения хирургических вмешательств.

Обследование больных этой группы заключалось в проведении общеклинических и биохимических лабораторных исследований. Оценка состояния магистрального кровотока в артериях нижних конечностей проводилась только по данным пальпации ввиду

отсутствия возможности инструментальной оценки в тот период. Не было пульсации на одной из артерий стопы у 9 (2,9 %) пациентов, на двух артериях стопы при сниженной на подколенной артерии – у 28 (9,1 %) больных; не определялась пульсация на уровне подколенной артерии – у 58 (18,9 %) человек; ослабленная пульсация на общей бедренной артерии при отсутствии пульсации на подколенной артерии и артериях стопы – у 189 (61,6 %) больных; наконец, отсутствие пульсации с уровня паховой складки по данным пальпации отмечалось в 23 (7,5 %) случаях (см. табл. 1).

Гнойно-некротическое поражение стопы выявлено у 39 (12,7 %) больных, стопы и области голеностопного сустава – у 124 (40,4 %) пациентов, стопы и голени в том или ином объеме – у 144 (46,9 %) человек (см. табл. 1).

Всем пациентам в экстренном или срочном порядке выполнены высокие ампутации нижних конечностей с первичным формированием культи и без предварительного разделения больных по тяжести их

Таблица 2. Характеристика выполненных операций

Table 2. Characteristics of operations performed

Показатель Index		Основная группа Main group (n = 685)		Группа сравнения Comparison group (n = 307)		Показатель соотноше- ния* Ratio indicator*	Ошибка Error (m)
		Абс. / Abs.	%	Абс. / Abs.	%		
Ампутация на уровне голени Below-knee amputation	Ампутация на уровне голени с первичным формированием культи Below-knee amputation with primary stump formation	91	13,3	12	3,9	0,29	0,12
	Гильотинная ампутация в нижней трети голени + реампутация на уровне голени Guillotine shin amputation + below-knee re-amputation	87	12,7	—	—	—	—
	Гильотинно-лоскутная ампутация голени + реампутация на уровне голени Shin guillotine-flap amputation + below-knee re-amputation	6	0,9	—	—	—	—
	Гильотинная ампутация в нижней трети голени без последующей реампутации Guillotine shin amputation without subsequent re-amputation	159	23,2	—	—	—	—
Ампутация на уровне бедра Above-knee amputation	Ампутация на уровне бедра с первичным формированием культи Above-knee amputation with primary stump formation	289	42,2	295	96,1	0,44	0,05
	Экзартикуляция голени + реампутация на уровне бедра Shin exarticulation + above-knee re-amputation	53	7,7	—	—	—	—
Всего Total		685	100,0	307	100,0	—	—

Примечание. *Значения показателя соотношения в диапазоне 0,3–0,5 свидетельствуют о достоверности различий, при $m < 0,5$.

Note. *The values of the ratio indicator in the range 0.3–0.5 indicate the reliability of the differences, with $m < 0.5$.

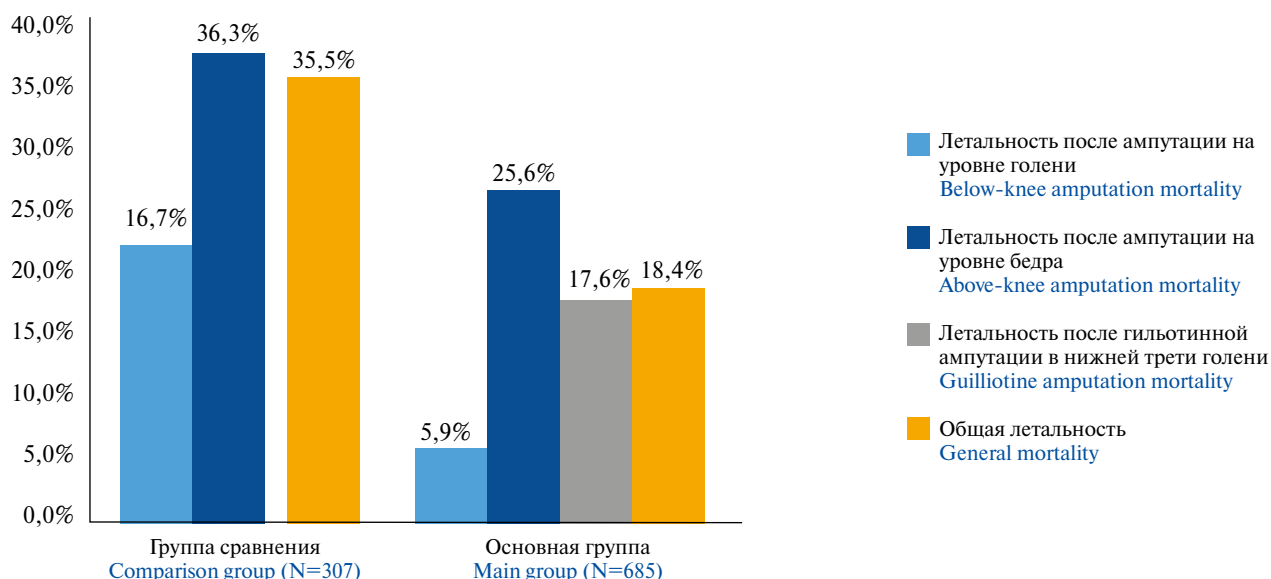


Рис. 1. Летальность пациентов после высоких ампутаций нижних конечностей
Fig. 1. Patients mortality after high lower extremities amputations

Примечание. *Процент вычислен не от всех выполненных ампутаций, а от количества операций на каждом уровне.
Note. *The percentage is calculated not from all amputations performed, but from the number of operations at each level.

общего состояния и влияния на нее характера и распространенности гнойно-некротического процесса на пораженной конечности. В подавляющем большинстве случаев — 96,1 % (295 пациента) — ампутации проведены на уровне бедра и только в 3,9 % (12 больных) — на уровне голени (табл. 2). При анализе ближайших результатов в этой группе больных выявлено, что нагноение послеоперационной раны культи бедра произошло в 21,7 % случаев от всех ампутаций на уровне бедра (64 пациента); нагноение и ишемия культи голени — в 41,7 % случаев от всех ампутаций на уровне голени (5 больных). Общая летальность в группе сравнения составила 35,5 % (109 пациентов). При этом летальность после ампутации на уровне голени — 16,7 % (2 пациента), а на уровне бедра — 36,3 % (107 человек) (рис. 1).

Анализ полученных данных привел нас к пониманию того, что у этой категории больных выполнение по экстренным и срочным показаниям высоких ампутаций нижних конечностей с первичным формированием культи сопровождается послеоперационными осложнениями и высокой летальностью. Они связаны как с тяжестью общего состояния пациентов, обусловленной интоксикацией и декомпенсацией соматических заболеваний, так и с травматичностью самой операции. Эти факторы приводят к тому, что организм пациента не в состоянии перенести такую тяжелую для него операцию, как потеря части тела (и связанную с ней перестройку кровообращения). Хирургическое лечение таких больных должно быть

индивидуальным и при необходимости состоять из нескольких этапов. В связи с вышеуказанными обстоятельствами в 2006 г. в работу отделения гнойной хирургии скоропомощной клинической больницы внедрена разработанная нами в Институте хирургии им. А. В. Вишневского РАМН стратегия хирургического лечения гангрены нижних конечностей у тяжелых больных. Предлагаемая стратегия направлена на сохранение жизни больного, подготовку его к сложной операции и состоит из трех этапов:

- 1) ликвидация гнойно-некротического очага посредством быстрых, малотравматичных и практически бескровных операций;
- 2) стабилизация общего состояния, местное лечение раны и подготовка больного к плановой реампутации;
- 3) реампутация нижней конечности на оптимально низком уровне с сохранением всех функциональных крупных суставов и формирование протезоспособной культи.

Для реализации описанной выше стратегии с 2006 г. в качестве первого этапа хирургического лечения выполняли такие операции, как надлодыжечная гильотинная ампутация, гильотинно-лоскутная ампутация голени и экзартикуляция голени. Обоснование рациональности использования гильотинных ампутаций в современной хирургической практике связано со значительным сокращением времени операции, не требующей длительной предоперационной подготовки больных, низким хирургическим

и анестезиологическим рисками, малым объемом интраоперационной кровопотери, а также формированием после таких операций ран мягких тканей с небольшой площадью поверхности.

В целом построение стратегии выполнения высоких ампутаций базировалось на трех аспектах, являющихся ключевыми факторами стратификации риска летальных исходов и послеоперационных осложнений:

- 1) тяжесть общего состояния больного;
- 2) характер и распространенность гнойно-некротического процесса на нижней конечности;
- 3) уровень окклюзионного сосудистого поражения.

За период с 2006 по 2010 г. под нашим наблюдением находились 685 больных (основная группа) с хронической артериальной недостаточностью в стадии критической ишемии пораженной конечности, у которых в силу обширности гнойно-некротического процесса и тяжести сосудистого поражения уже при поступлении в стационар были абсолютные показания к выполнению высокой ампутации нижней конечности.

Средний возраст больных составил $69,3 \pm 18,7$ лет, мужчин было 309 (45,1 %), женщин – 376 (54,9 %). Преобладали пациенты с ОА и СД – 546 (79,7 %) человек. Без СД было 139 (20,3 %) пациентов. У 592

(86,4 %) больных диагностирована кардиальная и церебральная патология. Тяжесть общего состояния оценивалась по шкале SAPSII. В состоянии средней степени тяжести поступило 148 (21,6 %) больных, в тяжелом – 334 (48,8 %) пациента, а в крайне тяжелом – 203 (29,6 %) человека (табл. 1).

Тяжесть состояния пациентов определялась как выраженностью местного процесса на пораженной конечности, так и декомпенсацией сопутствующих соматических заболеваний. В структуре заболеваний, также как и в группе сравнения преобладали заболевания атеросклеротического генеза (табл. 3)

Обследование больных основной группы включало общеклинические, биохимические, бактериологические, морфологические и инструментальные методы диагностики (дуплексное ангиосканирование, рентгенография). У всех пациентов диагностирована критическая ишемия пораженной конечности по критериям TASC II. По данным дуплексного ангиосканирования изолированное поражение подвздошного сегмента наблюдалось у 27 (3,9 %) больных, изолированное поражение бедренно-подколенного сегмента – у 15 (2,2 %) пациентов, изолированное поражение берцово-стопного сегмента – у 112 (16,4 %) человек. Сочетанное поражение подвздошного и бедренно-подколенно-берцового сегментов обнаружено у 131

Таблица 3. Структура сопутствующих заболеваний у больных основной группы

Table 3. The structure of concomitant diseases in patients of the main group

Заболевание Index	Абсолютное значение, чел. Absolute value, person (N=685)	Процент Percent
ИБС: стенокардия напряжения 2-3 ФК CHD: angina pectoris 2-3 FC	480	70,0
ИБС: постинфарктный кардиосклероз CHD: postinfarction cardiosclerosis	137	20,0
Мерцательная аритмия Atrial fibrillation	103	15,0
Гипертоническая болезнь II – III степень Hypertension II – III degree	308	45,0
Недостаточность кровообращения 3-4 (NYHA) Circulatory insufficiency 3-4 (NYHA)	226	33,0
Острое нарушение мозгового кровообращения в данную госпитализацию Acute cerebrovascular accident in this hospitalization	34	5,0
Острое нарушение мозгового кровообращения в анамнезе A history of acute cerebrovascular accident	48	7,0
Ожирение 3-4-й степени 3-4 degree obesity	20	3,0
Анемия средней степени тяжести (50-70 г/л) Anemia of moderate severity (50-70 g / l)	20	3,0
Двухсторонняя гипостатическая пневмония Bilateral hypostatic pneumoniam	27	4,0
Состоявшееся желудочно-кишечное кровотечение Gastrointestinal bleeding	9	1,3
Хроническая алкогольная интоксикация Chronic alcohol intoxication	27	4,0

(19,1 %) больного, сочетанное поражение бедренно-подколенного и берцово-стопного сегментов диагностировано у 400 (58,4 %) пациентов (рис. 2).

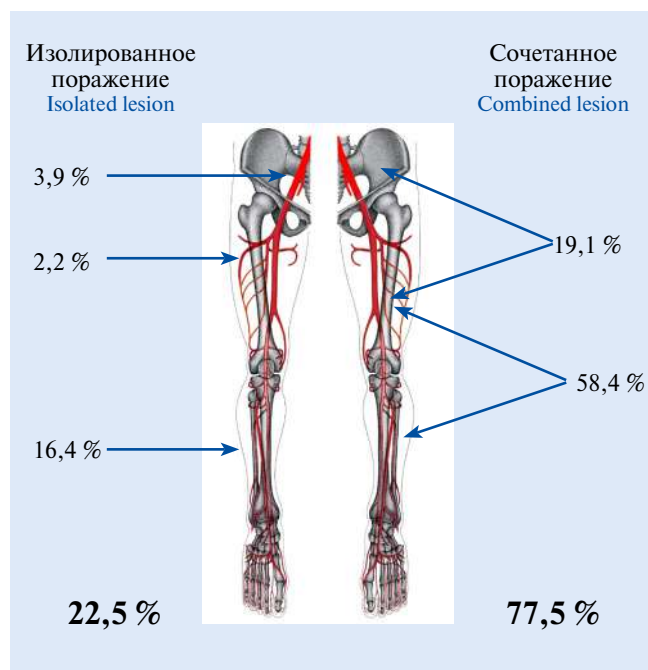


Рис. 2. Характер поражения магистральных артерий нижних конечностей у больных основной группы (n = 685)

Fig. 2. Character of the lower extremities major arteries lesions in the main group patients (n = 685)

Необратимые гнойно-некротические поражения значительной части стопы наблюдали у 189 (27,6 %) больных, стопы и области голеностопного сустава — у 279 (40,7 %) пациентов, стопы и голени в том или ином объеме — у 217 (31,7 %) человек (см. табл. 1; рис. 3).

Таким образом, все пациенты основной группы имели:

- абсолютные показания к высокой ампутации пораженной нижней конечности по характеру и объему гнойно-некротического процесса;
- поражение магистральных артерий нижних конечностей в стадии критической ишемии;
- тяжелое и крайне тяжелое общее состояние, связанное либо с инфекционно-токсическим шоком, либо с декомпенсацией соматических заболеваний.

Перед нами стояли задачи:

1) быстро, с минимальными травматичностью и кровопотерей избавить пациента от гнойно-некротического очага;

2) вывести пациента из тяжелого состояния;

3) подготовить больного к плановой реампутации.

В зависимости от клинической ситуации хирургическое лечение пациентов проводили в один или в несколько этапов. В случаях, когда тяжесть общего



Рис. 3. Необратимые изменения тканей стопы (а), культи стопы и области голеностопного сустава (б), стопы и голени (с), являющиеся показанием к высокой ампутации пораженной конечности

Fig. 3. Irreversible changes in the tissues of the foot (a), stump of the foot and ankle joint (b), foot and shin (c), which are indications for high amputation of the affected limb

состояния больных определялась только декомпенсацией соматических заболеваний, после кратковременной предоперационной подготовки и при стабильном общем состоянии пациентов выполнили первичные высокие ампутации с формированием культи нижней конечности на том или ином уровне у 380 (55,5 %) больных. Ампутация на уровне верхней трети голени проведена в 91 (13,3 %) случае, на уровне средней трети бедра — у 289 (42,2 %) человек (см. табл. 2). Ампутацию на уровне верхней трети голени проводили миопластическим способом по Бюржесу в модификации, предложенной В. А. Митишом и соавт., с экстирпацией камбаловидной мышцы [11]. Показанием к ее выполнению служили гнойно-некротические поражения стопы и/или нижней трети голени, проходящая глубокая артерия бедра по данным дуплексного ангиосканирования, отсутствие контрактуры коленного сустава и наличие неповрежденных покровных тканей на задней поверхности голени в верхней и средней трети, за счет которых формируется культя. Ампутацию на уровне средней трети бедра выполняли классическим миопластическим способом.

В ситуациях, когда на тяжесть состояния пациента первостепенное влияние оказывал гнойно-некротический процесс на пораженной конечности, ее усечение выполняли в два или несколько этапов — 146 (21,3 %) больных. На первом этапе ампутацию пораженной конечности проводили наиболее простым и быстрым способом без формирования культи и без закрытия раневой поверхности.

При гнойно-некротическом поражении стопы у 246 (35,9 %) человек выполнили гильотинную ампутацию на уровне нижней трети голени, при поражении стопы и голени — экзартикуляцию голени (у 53 (7,7 %) пациентов) (см. табл. 2). В 6 (0,9 %) наблюдениях первым этапом хирургического лечения провели гильотинно-лоскутную ампутацию голени в средней трети с открытым послеоперационным ведением раны (см. табл. 2). Показаниями к выполнению указанных операций служили наличие гнойно-некротического поражения стопы и/или нижней трети голени при проходимой глубокой артерии бедра по данным дуплексного ангиосканирования, наличие неповрежденных покровных тканей, за счет которых можно сформировать культю голени, отсутствие контрактуры коленного сустава. От первичного формирования культи у этих пациентов воздерживались из-за тяжести общего состояния больных, когда по причине высокого анестезиологического риска стремились к сокращению времени операции и объема интраоперационной кровопотери, а также вследствие наличия отека голени и перифокального воспаления тканей культи, которые могли стать причиной ранних послеоперационных осложнений. В послеоперационном периоде проводили местное лечение раны культи (растворы йодофоров, мази на

полиэтиленгликолевой основе) и многокомпонентную интенсивную терапию. Длительность этого этапа колебалась от 14 до 56 суток, составляя в среднем $29,3 \pm 3,2$ суток. Это время было необходимо для нормализации основных параметров гомеостаза, коррекции волевых и электролитных нарушений, купирования синдрома системной реакции организма на длительное предшествующее наличие очага инфекции.

Результатом первого этапа хирургического лечения являлись:

- стабилизация общего состояния;
- восстановление структуры и продолжительности сна;
- возможность консервативного и хирургического лечения ведущих сопутствующих заболеваний (например, ангиопластики коронарных артерий);
- ликвидация отека и перифокального воспаления тканей культи нижней конечности;
- возможность определения истинной границы жизнеспособности и адекватности кровоснабжения тканей культи нижней конечности в плановом порядке: клинически (по динамике течения раневого процесса) и инструментально (дуплексное ангиосканирование, транскутанная оксиметрия);
- принятие решения о возможности проведения в плановом порядке следующего этапа хирургического лечения — реампутации культи конечности на оптимальном уровне;
- продолжение консервативного лечения и реабилитации пациентов (при наличии противопоказаний к реампутации).

Реампутацию с окончательным формированием культи проводили в плановом порядке после стабилизации состояния пациентов и при уверенности в жизнеспособности тканей, которые войдут в ее состав. Операцию проводили с обязательной экстирпацией камбаловидной мышцы. Данная операция выполнена 87 (12,7 %) больным. Их доля среди пациентов с гильотинной ампутацией голени составила 35,4 %, что еще раз подчеркивает тяжесть состояния и сложность лечения данной категории больных.

Показаниями к проведению реампутации с окончательным формированием культи голени были:

- стабильное общее состояние больного;
- нормальные (или близкие к физиологическим) значения уровней общего белка и его фракций, гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов, СОЭ, СРБ, глюкозы и др.;
- компенсация сопутствующих хронических заболеваний;
- отсутствие отека, воспаления и ишемии на предполагаемом уровне формирования культи конечности.

Из 246 пациентов с гильотинными ампутациями в нижней трети голени 159 (64,6 %) заключительный этап хирургического лечения (реампутация с

окончательным формированием культи) не выполнен по следующим причинам:

- противопоказания, связанные с тяжестью сопутствующих заболеваний и невозможностью их стабильной коррекции, когда риск для жизни пациента превосходит ожидаемый результат операции – 82 (51,6 %) человека;
- отказ пациента от дальнейшего хирургического лечения – 49 (30,8 %) человек;
- смерть в послеоперационном периоде – 28 (17,6 %) человек.

Среди этих 159 пациентов продолженную гангрену культи диагностировали лишь в 13 (8,1 %) наблюдениях, остальные 118 (74,2 %) пациентов выписаны с небольшой гранулирующей раной, которая заживала вторичным натяжением в амбулаторном порядке на фоне местного лечения (рис. 4).

У 53 (7,7 %) больных первым этапом хирургического лечения выполнили экзартикуляцию голени. Показаниями к этой операции были:

- окклюзия глубокой артерии бедра при невозможности восстановления ее проходимости;
- распространенный гнойно-некротический процесс на голени, захватывающий более 75,0 % площади тканей;
- отек бедра и невозможность выполнения первичной ампутации на уровне бедра.



Рис. 4. Вид культи после гильотинной ампутации голени в нижней трети (а), заживление вторичным натяжением (б)
Fig. 4. Stump after guillotine amputation view (a), healing by secondary intention (b)

Таблица 4. Структура послеоперационных гнойных осложнений и летальности больных основной группы

Table 4. The structure of postoperative purulent complications and mortality in patients of the main group

Показатель Index		Гнойные осложнения (n = 685)		Летальность (n = 685)	
		Абс. / Abs.	%	Абс. / Abs.	%
Ампутация на уровне голени Below-knee amputation	Ампутация на уровне голени с первичным формированием культи Below-knee amputation with primary stump formation	6	0,9	7	1,0
	Гильотинная ампутация + реампутация на уровне голени Guillotine amputation + below-knee re-amputation	3	0,4	4	0,6
	Гильотинно-лоскутная ампутация голени + реампутация на уровне голени Shin guillotine-flap amputation + below-knee re-amputation	—	—	—	—
	Гильотинная ампутация без последующей реампутации Guillotine amputation without subsequent re-amputation	8	1,2	28	4,1
Ампутация на уровне бедра Above-knee amputation	Ампутация на уровне бедра с первичным формированием культи Above-knee amputation with primary stump formation	9	1,3	76	11,1
	Экзартикуляция голени + реампутация на уровне бедра Shin exarticulation + above-knee re-amputation	6	0,9	11	1,6
Всего Total		32	4,7	126	18,4

После экзартикуляции голени и стабилизации пациента в послеоперационном периоде в плановом порядке выполняли реампутацию на уровне средней трети бедра миопластическим способом.

Всего у больных основной группы из 685 выполненных ампутаций гнойные осложнения отмечены у 32 (4,7 %) человек, а общая летальность составила 126 (18,4 %) случаев (табл. 4).

Результаты, представленные в табл. 4, демонстрируют, что, применяя индивидуальный подход к разработке стратегии высоких ампутаций нижних конечностей, можно существенно снизить количество гнойных осложнений и летальность. Но даже при этом самые высокие цифры осложнений и летальности наблюдаются среди пациентов, перенесших ампутацию на уровне бедра (см. табл. 4, рис. 1).

Заключение

Таким образом, у пациентов с ишемической гангреной крайне важным является разработка индивидуальной стратегии хирургического лечения (учитывающей тяжесть общего состояния больных, распространенность гнойно-некротического процесса на нижней конечности, характер и степень

периферической макроангиопатии). Она позволяет достоверно и значимо снизить количество ампутаций на уровне бедра (на 46,2 %), а также летальность после выполнения высоких ампутаций нижних конечностей (на 17,1 %) даже условиях больницы скорой медицинской помощи. Среди способов снижения летальности следует отметить особую роль и значимость гильотинных ампутаций и экзартикуляций голени в качестве промежуточного этапа лечения, направленного на быструю ликвидацию гнойного очага с минимальными рисками и скорейшую стабилизацию общего состояния пациента, истощенного и ослабленного развивающейся гангреной. Несмотря на то, что описываемая в статье стратегия неоднократно опубликована и широко пропагандируется нами уже много лет, существенных изменений как в снижении процента ампутаций на уровне бедра, так и в изменении пропорции голень/бедро в сторону голени не наблюдается. Лишь единичные клиники внедрили предлагаемую в статье стратегию в свою рутинную клиническую практику.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Степанов Н. Г. Ампутация нижних конечностей: Дис. ... докт. мед. наук. СПб., 2005. 300 с. [Stepanov N. G. Amputation of the lower extremities = Stepanov N. G. Amputatsiya nizhnikh konechnostey: Dis. ... dokt. med. nauk. SPb., 2005. 300 s. (In Russ.)]
2. Шор Н. А. Хирургическая тактика при диабетической ангиопатии нижних конечностей с гнойно-некротическими поражениями. Хирургия. 2001; 6: 29–33. [Shor N. A. Surgical tactics for diabetic angiopathy of the lower extremities with purulent-necrotic lesions = Shor N. A. Khirurgicheskaya takтика pri diabeticheskoy angiopatii nizhnikh konechnostey s gnoyno-nekroticheskimi porazheniyami. Khirurgiya. 2001; 6: 29–33. (In Russ.)]
3. Trautner C., Haastert B., Spraul M., et al. Unchanged incidence of lower-limb amputations in a German city, 1990–1998. Diabetes Care. 2001; 24 (5): 855–859.
4. Воробихина Н. В., Зеленина Т. А., Петрова Т. М. Влияние метода оперативного лечения больных с гнойно-некротическими формами синдрома диабетической стопы на частоту рецидивирования, риск повторных ампутаций и выживаемость. Инфекции в хирургии. 2009; 4: 41–46. [Vorobikhina N. V., Zelenina T. A., Petrova T. M. Influence of the method of surgical treatment of patients with purulent-necrotic forms of diabetic foot syndrome on the recurrence rate, the risk of repeated amputations and survival = Vorobikhina N. V., Zelenina T. A., Petrova T. M. Vliyaniye metoda operativnogo lecheniya bol'nykh s gnoyno-nekroticheskimi formami sindroma diabeticheskoy stopy na chastotu retsidi-virovaniya, risk povtornykh amputatsiy i vyzhivayemost'. Infektsii v khirurgii. 2009; 4: 41–46. (In Russ.)]
5. Леманев В. Л., Михайлов И. П., Жулин Д. В., Иофик В. В. Хирургическое лечение больных старших возрастных групп с критической ишемией нижних конечностей при окклюзионных поражениях аорты и подвздошных артерий. Хирургия. 2002; 6: 52–56. [Lemenev V. L., Mikhailov I. P., Zhulin D. V., Iofik V. V. Surgical treatment of patients of older age groups with critical ischemia of the lower extremities in occlusive lesions of the aorta and iliac arteries = Lemenev V. L., Mikhaylov I. P., Zhulin D. V., Iofik V. V. Khirurgicheskoye lecheniye bol'nykh starshikh vraznostnykh grupp s kriticheskoy ishemiyey nizhnikh konechnostey pri okklyuzionnykh porazheniyakh aorty i podvzdoshnykh arteriy. Khirurgiya. 2002; 6: 52–56. (In Russ.)]
6. Сосудистая хирургия по Хаймовичу: руководство в 2-х т.; пер. с англ. / под ред. А. В. Покровского. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. Т. 2: Ампутации нижних конечностей: основные положения. С. 496–507. [Vascular surgery according to Haimovich = Sosudistaya khirurgiya po Khaymovichu: rukovodstvo v 2-kh t.; per. s angl. / pod red. A. V. Pokrovskogo. M.: BINOM. Laboratoriya znaniy, 2010. T. 2: Amputatsii nizhnikh konechnostey: osnovnyye polozheniya. S. 496–507. (In Russ.)]
7. De Godoy J. M. P., de Godoy M. F., Batigalia F., et al. Lower-extremity amputation: a 6-year follow up in Brazil. J Orthopaed Surg (Hong Kong). 2005; 13 (2): 164–165.
8. Eskelinen E., Lepantalo M., Hietala E. M., et al. Lower limb amputations in southern Finland in 2000 and trends up to 2001. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2004; 27 (2): 193–200.
9. Ploeg A. J., Lardenoye J. W., Vranken P. M., et al. Contemporary series of morbidity and mortality after lower limb amputation. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2005; 29 (6): 633–637.
10. Гаибов А. Д., Калмыков Е. Л., Камолов А. Н. Ампутации нижних конечностей при их хронической критической ишемии. Обзор литературы. Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. 2009; 2: 40–46. [Gaibov A. D., Kalmykov E. L., Kamolov A. N. Amputations of the lower extremities in their chronic critical ischemia = Gaibov A. D., Kalmykov Ye. L., Kamolov A. N. Amputatsii nizhnikh konechnostey pri ikh khronicheskoy kriticheskoy ishemii. Obzor literatury. Kardiologiya i serdechno-sosudistaya khirurgiya. 2009; 2: 40–46. (In Russ.)]
11. Митиш В. А., Светухин А. М., Чупин А. В. Способ ампутации голени в условиях критической ишемии нижних конечностей. Ангиология и сосудистая хирургия. 1997; 4: 96–102. [Mitish V. A., Svetukhin A. M., Chupin A. V. A method of amputation of the lower leg in conditions of critical ischemia of the lower extremities = Mitish V. A., Svetukhin A. M., Chupin A. V. Sposob amputatsii goleni v usloviyakh kriticheskoy ishemii nizhnikh konechnostey. Angiologiya i sosudistaya khirurgiya. 1997; 4: 96–102. (In Russ.)]

Роль ангиосомально-ориентированного метода эндоваскулярных реваскуляризаций в комплексном лечении синдрома диабетической стопы

В. В. Петрова^{1, 2}, Г. А. Смирнов¹, М. Н. Аржелас²

¹ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет»
Россия, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7-9

²«Университетская клиника СПбГУ» Минздрава России
Россия, 198103, Санкт-Петербург, наб. р. Фонтанки, д. 154

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

Цель исследования: анализ эффективности ангиосомально-ориентированного метода эндоваскулярных реваскуляризаций в комплексном лечении синдрома диабетической стопы (СДС).

Материалы и методы исследования. Одним из наиболее тяжелых осложнений сахарного диабета является поражение сосудов нижних конечностей. При диабетической макроангиопатии происходит протяженное поражение артерий среднего калибра, что вкупе с атеросклеротическим поражением зачастую приводит к формированию артериальных стенозов и окклюзий. Ведущим методом коррекции проходимости магистральных сосудов на сегодняшний момент считается эндоваскулярная баллонная ангиопластика. В рамках исследования изучалась целесообразность селективной ангиосомальной реваскуляризации нижних конечностей. Преимущества ангиосомально-ориентированной эндоваскулярной реваскуляризации следующие: сокращение продолжительности вмешательства, уменьшение объема вводимого контрастного препарата и целенаправленное восстановление кровотока в артерии, питающей пораженный сегмент конечности. В исследование было включено 49 пациентов с нейроишемической формой СДС с гемодинамически значимыми стенозами и окклюзиями артерий нижних конечностей. Больных разделили на две группы. В обеих группах проводили комплексное консервативное лечение, выполняли операции на нижних конечностях (от хирургической обработки гнойного очага до ампутации на уровне голени). Пациентам первой группы выполняли ангиосомально-ориентированную реваскуляризацию нижних конечностей. Больным второй группы проводили традиционную эндоваскулярную реваскуляризацию.

Результаты исследования. После проведения ангиосомально-ориентированной реваскуляризации полное восстановление исходного диаметра сосуда было достигнуто в 80,0 %, отсутствие остаточного стеноза — в 82,5 %, отсутствие диссекции интимы — в 95,0 % наблюдений. Добиться ламинарного кровотока удалось в 90,0 % случаев. Показано сокращение процедуры реваскуляризации в среднем на 30 мин и снижение расхода контрастного фармпрепарата в среднем на 100,0 мл.

Заключение. При оценке результатов комплексного лечения больных 1-й и 2-й групп после проведения ангиосомально-ориентированной реваскуляризации отмечалось сокращение средних сроков госпитализации (11 и 13 суток соответственно), снижение средних сроков заживления раневого дефекта в 1,25 раза, сокращение средних сроков эпителизации язвенного дефекта (9 и 13 суток соответственно) и уменьшение объема оперативного вмешательства и количества высоких ампутаций в течение года после проведенной ангиопластики по сравнению с пациентами, которым выполняли эндоваскулярную реваскуляризацию по традиционной методике.

Ключевые слова: синдром диабетической стопы, диабетическая ангиопатия, реваскуляризация, эндоваскулярная хирургия, ангиосома, ангиосомально-ориентированная реваскуляризация.

Для цитирования: Петрова В. В., Смирнов Г. А., Аржелас М. Н. Роль ангиосомально-ориентированного метода эндоваскулярных реваскуляризаций в комплексном лечении синдрома диабетической стопы. Раны и раневые инфекции. Журнал им. проф. Б. М. Костюченка. 2020; 7(1): 36-45.

DOI: 10.25199/2408-9613-2020-7-1-36-45.

The role of the angiosomally-oriented endovascular revascularization method in the complex treatment of diabetic foot syndrome

V. V. Petrova^{1, 2}, G. A. Smirnov¹, M. N. Arzhelas²

¹FSBEI of HE "St. Petersburg State University"

7-9 Universitetskaya Embankment, St. Petersburg, 199034, Russia

²University Clinic of the Ministry of Health of Russia

154 Fontanka River Nab., St. Petersburg, 191015, Russia

Objective: analyze the effectiveness of the angiosomal oriented endovascular revascularization method in the complex treatment of diabetic foot syndrome (DFS).

Materials and methods. One of the most serious complications of diabetes mellitus is damage to the vessels of the lower extremities. In diabetic macroangiopathy, an extended lesion of medium-sized arteries occurs, which, coupled with an atherosclerotic lesion, often leads to the formation of arterial stenosis and occlusion. The leading method for correcting the patency of the great vessels today is endovascular balloon angioplasty. The study examined the feasibility of selective angiosomal revascularization of the lower extremities. The advantages of angiosomally-oriented endovascular revascularization are a reduction in the duration of the intervention, a decrease in the volume of the injected contrast drug, and targeted restoration of blood flow in the arteries that feed the affected segment of the limb. The study included 49 patients with a neuroischemic form of DFS with hemodynamically significant stenosis and occlusion of the lower extremities arteries. Patients were divided into 2 groups. Patients of both groups underwent complex conservative treatment and performed operations on the lower extremities (from surgical debridement to below the knee amputation). Patients of the first group underwent angiosomally oriented revascularization of the lower extremities. Patients from the second group underwent traditional endovascular revascularization.

Results. After angiosomally oriented revascularization, a complete restoration of the initial diameter of the vessel was achieved in 80.0 % of cases, the absence of residual stenosis — in 82.5 %, the absence of intimal dissection — in 95.0 % of cases. It was possible to achieve laminar blood flow in 90.0 % of cases. A reduction in the revascularization procedure by an average of 30 minutes and a decrease in the consumption of contrasting pharmaceuticals by an average of 100.0 ml are shown.

Conclusion. When evaluating the results of complex treatment of patients after angiosomally oriented revascularization, a decrease in the average hospital stay (11 and 13 days, respectively), a decrease in the average healing time of a wound defect by 1.25 times, a decrease in the average duration of ulcerative epithelization (9 and 13 days, respectively) and a decrease in the volume of surgical intervention and the number of high amputations during the year after angioplasty compared with patients who underwent endovascular revascularization according to the traditional method.

Key words: diabetic foot syndrome, diabetic angiopathy, revascularization, endovascular surgery, angiosome, angiosomally-oriented revascularization.

For citation: Petrova V. V., Smirnov G. A., Arzhelas M. N. The role of the angiosomally-oriented method of endovascular revascularization in the complex treatment of diabetic foot syndrome. Wounds and wound infections. The Prof. B. M. Kostyuchenok Journal. 2020; 7 (1): 36-45.

Введение

Сахарный диабет (СД) — одна из самых значимых проблем общественного здоровья в XXI веке. В настоящее время в мире почти 415 млн человек страдают СД [1]. Результаты последних многоцентровых исследований показали, что частота возникновения СД за последние 30 лет возросла как минимум вдвое [2]. По сравнению с людьми, не страдающими СД, у пациентов с этим заболеванием частота атеросклеротического поражения артерий нижних конечностей выше. Степень и тяжесть поражения артерий также более выражены у пациентов с СД, чем у пациентов без него.

Лечение диабетической ангиопатии нижних конечностей при синдроме диабетической стопы (СДС) с гнойно-некротическими осложнениями — сложная задача. Даже при использовании современных методов комплексного хирургического лечения у 25,0–30,0 % из них приходится выполнять высокие ампутации. Летальность в течение последующего года после высокой ампутации нижних конечностей достигает 50,0 % [3, 4, 5].

В отечественной и зарубежной литературе описаны различные механизмы атерогенеза, связанного с СД. Они в значительной степени задействуют сигнальные факторы, влияющие на эндотелиальные и гладкомышечные клетки, макрофаги [6–8]. Гипергликемия

сама по себе также повышает риск возникновения атеросклеротического поражения артерий, нарушая вазомоторную функцию [6–8], увеличивая интенсивность гликирования конечных продуктов [9], вызывает нежелательное воздействие циркулирующих в крови свободных жирных кислот [10], активирует системное воспаление [11] и усиливает активность тромбоцитов [12, 13]. Эти факторы способствуют развитию макро- и микроангиопатии. К тому же иные связанные с диабетом нарушения, такие как нейропатия, нефропатия и диабетическая кардиомиопатия, приводят к существенному ухудшению клинического прогноза [14, 15].

По мнению многих авторов, именно гипергликемия считается основным пусковым фактором в развитии атеросклероза и в его прогрессировании при СД. Поэтому критическая ишемия нижних конечностей наблюдается в 5 раз чаще у больных СД, чем у пациентов без него [16, 17, 18].

Атеросклеротическое сужение и окклюзия артерий вызывают резкое ослабление кровотока в магистральных сосудах, ухудшают микроциркуляцию, снижают объем доставки кислорода тканям, вызывают тканевую гипоксию и нарушение тканевого обмена. Последний ухудшается вследствие раскрытия артериоло-веноулярных анастомозов, что еще больше усугубляет ишемию кожи и мышц. Уменьшение напряжения

кислорода в тканях ведет к накоплению недоокисленных продуктов обмена и метаболическому ацидозу. В таких условиях возрастают адгезивные и агрегационные, а снижаются дезагрегационные свойства тромбоцитов, усиливается агрегация эритроцитов, возрастает вязкость крови, что с высокой степенью вероятности приводит к гиперкоагуляции и образованию тромбов. Тромбы блокируют микроциркуляторное русло, усугубляя степень ишемии пораженного органа. На этом фоне развивается диссеминированное внутрисосудистое свертывание, что в последующем приводит к развитию гангрены [17].

Атеросклеротическое изменение артерий при диабете имеет некоторые особенности. При СД оно развивается на 10–15 лет раньше, чем у лиц без диабета. При СД чаще поражаются сосуды дистальных отделов нижних конечностей — ниже щели коленного сустава, часто происходит поражение средней оболочки мелких артерий по типу склероза Менкенберга [17–19].

Реваскуляризация конечности — оптимальный метод купирования (уменьшения) ишемического синдрома, вызванного тяжелыми морфофункциональными изменениями артериального русла, и может быть проведена у всех больных СДС при наличии соответствующих показаний и отсутствии противопоказаний к вмешательству.

В последнее время отмечается заметный рост интереса к эндоваскулярным методам реваскуляризации при хронической ишемии нижних конечностей, который связан с их преимуществами по сравнению с открытыми оперативными вмешательствами, а именно:

- малая травматичность;
- использование местной анестезии;
- хорошая переносимость;
- достаточно высокая эффективность и возможность выполнять операции на артериях малого калибра, в том числе и на артериях голени и стопы.

Наличие более 50,0 % стеноза — основное показание для эндоваскулярной баллонной ангиопластики, а основным противопоказанием являются стенозы артерий протяженностью более 20 см или тотальная окклюзия сосуда на всем протяжении. Для определения тактики проведения рентгенэндоваскулярного вмешательства при лечении ишемической или нейроишемической формы СДС необходимо исходить из локализации язвенно-некротического поражения на стопе в соответствии с ангиосомальным принципом деления комплексов тканей на стопе, а также состояния артерии, питающей ангиосому, в которой локализуется рана или язва [19].

Цель исследования: улучшить результаты комплексного хирургического лечения ишемической и смешанной форм СДС путем внедрения в клиническую практику ангиосомального метода

эндоваскулярных реваскуляризаций артерий нижних конечностей.

Задачи исследования:

1. Изучить отдаленные результаты лечения пациентов с СДС в хирургическом отделении ФГБУ «СПМЦ» Минздрава России («Университетская клиника...») за последние 10 лет, которым была проведена эндоваскулярная реваскуляризация артерий нижних конечностей (в традиционном или ангиосомально-ориентированном варианте).
2. Сравнить результаты лечения пациентов обеих групп с СДС в хирургическом отделении ФГБУ «СПМЦ» Минздрава России («Университетская клиника...»).
3. Оптимизировать алгоритм комплексного хирургического лечения пациентов с гнойно-некротическими осложнениями СДС путем внедрения в широкую клиническую практику ангиосомально-ориентированных эндоваскулярных реваскуляризаций.

Материалы и методы исследования

Клиническая часть исследования выполнена на базе кафедры факультетской хирургии в хирургическом отделении ФГБУ «СПМЦ» Минздрава России («Университетская клиника...») за период с января по ноябрь 2016 г. на основании ретро- и проспективного анализа историй болезни пациентов и анализа данных ангиографий.

В исследовании участвовало 49 пациентов. Основная группа — 24 пациента, которым проводили стандартное консервативное и хирургическое лечение СДС, выполняли ангиосомально-ориентированную эндоваскулярную реваскуляризацию (АОЭР) артерий нижних конечностей.

Группа сравнения — 25 пациентов, которым проводили стандартное консервативное и хирургическое лечение СДС и выполняли традиционную эндоваскулярную реваскуляризацию (ТЭР) артерий нижних конечностей.

Методы обследования пациентов включали:

- 1) ультразвуковое дуплексное исследование (УЗДИ) сосудов нижних конечностей;
- 2) ангиографию по стандартной методике;
- 3) мониторинг динамики течения раневого процесса.

Для оценки скорости заживления раны по изменению ее площади в единицу времени мы использовали тест Л. Н. Поповой. Процент уменьшения раны за сутки определяют по формуле:

$$\Delta S = \frac{(S - S_n) \cdot 100}{S \cdot t},$$

где S — величина площади раны при первом измерении (см²); S_n — величина площади раны в день

последующего измерения (см²); t — число суток между измерениями.

Обе исследуемые группы больных были однородными по возрасту, полу и стажу заболевания СД. Распределение по группам не зависело от вариантов клинического течения заболевания и локализации стенозов/окклюзий, а было обусловлено отсутствием в течение определенного времени дилатационных баллонов, необходимых для проведения АОЭР.

Максимальное количество пациентов — в возрасте 61–80 лет, при этом количество мужчин преобладало над количеством женщин в интервале 61–70 лет, а в интервале 71–80 лет количество женщин преобладало над количеством мужчин, что, вероятно, связано с меньшей продолжительностью жизни мужчин. Средний стаж заболевания СД у пациентов в исследуемой группе составил 15,86 года, а в группе сравнения — 14,34 года. Таким образом, исходные данные для обеих групп практически равны, что позволяет достаточно точно сравнивать результаты проведенного лечения.

Обе группы больных были со схожими параметрами выделительной функции почек. Оценка проводилась по уровню креатинина плазмы. Уровень креатинина у пациентов исследуемой группы в среднем был равен $110,0 \pm 10,0$ мкмоль/л, а у пациентов из группы сравнения — $108,0 \pm 10,0$ мкмоль/л.

Тяжесть и степень развития гнойно-некротических процессов оценивали по наиболее часто употребляемой для этих целей в отечественной и зарубежной литературе классификации F. Wagner (1981).

Степень распространенности деструктивного процесса в обеих группах была практически одинакова: преобладали поражения II–IV стадии по классификации F. Wagner.

В исследуемых группах у всех пациентов с СДС имелись различные трофические изменения на стопе. На долю пациентов с существенными (Wagner II и выше) гнойно-некротическими поражениями стопы приходилось более 90,0 % наблюдений, что свидетельствует о неблагоприятном течении СДС при наличии ишемического компонента, а именно о прогрессировании макро- и микроангионейропатии и наличии гнойно-некротических изменений. Диабетическая макроангиопатия способна вызвать некроз кожи и подкожных тканей без какого-либо дополнительного механического повреждения, а только за счет резкого нарушения поступления в ткани кислорода и питательных веществ. Значительное снижение кровотока блокирует репаративную способность тканей и приводит к расширению зоны некроза.

Пациентам обеих групп проводили оперативное лечение по показаниям в зависимости от распространенности и характера гнойно-некротического процесса на стопе: вскрытие флегмон, хирургическая обработка гнойно-некротического очага, атипичные ампутации на уровне стопы.

Пациенты обеих групп получали комплексную нейропротективную (препараты альфа-липоевой кислоты, витамины группы В) и ангиотропную (препараты простагландина E1, пентоксифиллин) терапию, коррекцию гликемии (диета, таблетированные



Рис. 1. Распределение по уровню поражений артерий нижних конечностей у пациентов группы исследования
 Fig. 1. Distribution by the level of lower limb arteries lesions in patients of the study group

НПА — наружная подвздошная артерия / external iliac artery; ОПА — общая подвздошная артерия / common iliac artery; ПБА — поверхностная бедренная артерия / superficial femoral artery; ГБА — глубокая артерия бедра / deep femoral artery; ПоА — подколенная артерия / popliteal artery; ПБАА — передняя большеберцовая артерия / anterior tibial artery; ЗБАА — задняя большеберцовая артерия / posterior tibial artery; МБА — малоберцовая артерия / peroneal artery; ЛПА — латеральная подошвенная артерия / lateral plantar artery

сахароснижающие препараты, препараты инсулина). Антибактериальная терапия проводилась с использованием широкого спектра антибактериальных препаратов с учетом данных бактериологического исследования раневого отделяемого.

Для оценки состояния регионарного кровообращения в нижних конечностях использовали данные клинического обследования, оценку местного статуса (наличие язв, некрозов и гнойных затеков и их локализации согласно ангиосомам), а также перечисленные выше инструментальные методы исследования.

В результате комплексного обследования пациентов группы исследования установлено: окклюзия в поверхностной бедренной артерии (ПБА) была у 2 человек, окклюзия подколенной артерии (ПоА) — у 1 больного. В остальных случаях наблюдалось сочетание стенозов и окклюзий (субокклюзий) различных артериальных стволов. Так, сочетание окклюзии передней большеберцовой (ПББА) и задней большеберцовой (ЗББА) с другими артериями конечности встречалось в 50,0 % случаев, из них сочетанное поражение ПББА, ЗББА и ПБА — у 10 пациентов, а сочетание ПБА, ПББА, ЗББА, малоберцовой артерии (МБА) — у 2 пациентов. Сочетание стеноза или окклюзии (субокклюзии) ПБА с другими артериями встречалось в 42,0 % случаев (рис. 1).

Согласно представленным данным, в группе исследования наибольшее количество поражений сосудов (стеноз, субокклюзия или окклюзия) приходилось на уровни ПБА, ЗББА и ПББА, МБА и на соответствующие им ангиосомы, следовательно, максимальное

количество эндоваскулярных вмешательств было направлено на реваскуляризацию данных сосудов.

В группе сравнения наибольшее количество поражений сосудов (стеноз, субокклюзия или окклюзия) приходилось так же, как и в группе исследования, на уровни ПБА, ЗББА, ПББА и МБА и на соответствующие им ангиосомы (рис. 2).

Таким образом, обе группы больных являлись сопоставимыми по характеру и уровню поражения артерий нижних конечностей.

Результаты исследования

Всем пациентам группы исследования выполняли следующие ангиосомально-ориентированные эндоваскулярные вмешательства: баллонная ангиопластика (БА) — 21 пациенту, БА со стентированием — 3 больным. Все вмешательства проводили на одном или нескольких пораженных участках артерий (от 1 до 3) (рис. 3).

Несмотря на то что по данным инструментально обследования (ультразвукового, ангиографического) у пациентов были поражены несколько артерий нижних конечностей, баллонной ангиопластике подвергалась преимущественно только одна артерия, так как реваскуляризация осуществлялась согласно ангиосомальному принципу: «открывалась» та артерия, которая питает пораженный участок на стопе, где имелись гнойно-некротический процесс или хроническая рана. В послеоперационном периоде отмечали отграничение очага воспаления (появление демаркационной линии) и более быстрое заживление раневых дефектов



Рис. 2. Распределение по уровню поражений артерий нижних конечностей у пациентов группы сравнения
Fig. 2. Distribution by the level of lower limb arteries lesions in patients of the comparison group

НПА — наружная подвздошная артерия / external iliac artery; ОПА — общая подвздошная артерия / common iliac artery; ПБА — поверхностная бедренная артерия / superficial femoral artery; ГБА — глубокая артерия бедра / deep femoral artery; ПоА — подколенная артерия / popliteal artery; ПББА — передняя большеберцовая артерия / anterior tibial artery; ЗББА — задняя большеберцовая артерия / posterior tibial artery; МБА — малоберцовая артерия / peroneal artery; ЛПА — латеральная подошвенная артерия / lateral plantar artery

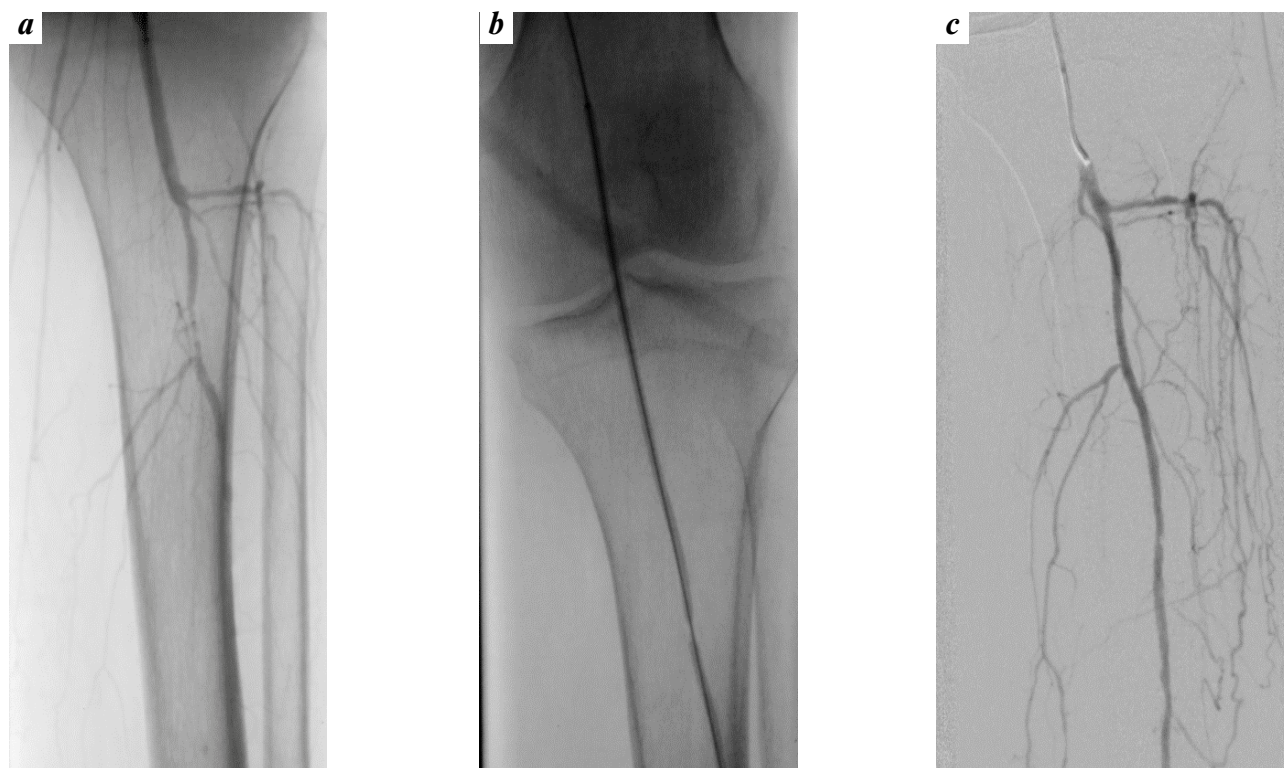


Рис. 3. Субокклюзия задней большеберцовой артерии (а). Баллонная ангиопластика (б). Восстановление магистрального кровотока (с)
Fig. 3. Subocclusion of the posterior tibial artery (a). Balloon angioplasty (b). Mainstream blood flow restoration (c)

(язва, послеоперационная рана) в течение 2–2,5 недель в сравнении с комплексным хирургическим лечением без применения ангиосомально-ориентированной ангиопластики, когда заживление дефекта происходило в течение более длительного времени: свыше 4–6 недель.

Вазодилатация только одной артерии имеет еще ряд преимуществ: требуется меньше времени для проведения эндоваскулярного вмешательства, следовательно, меньше доза рентгеновского облучения и в меньшем количестве происходит введение рентгеноконтрастного фармпрепарата, что важно, так как практически у всех пациентов с СД имеется нарушение

выделительной функции почек (диабетическая нефропатия). Для селективной визуализации артерии (согласно ангиосомальному принципу) требуется около 5–7 мл контрастного вещества по сравнению с неселективной, где требуется около 10–12 мл, и при этом также уменьшается доза рентгеновского излучения и сокращается время процедуры в среднем на 30 мин (табл. 1).

В табл. 2 представлены результаты ангиосомально-ориентированной баллонной ангиопластики, которые оценивались по следующим параметрам:

- полное или частичное восстановление диаметра сосуда;

Таблица 1. Некоторые сравнительные характеристики ангиосомально-ориентированной и традиционной эндоваскулярных ангиопластик

Table 1. Some comparative characteristics of an angiosomally-oriented and traditional endovascular angioplasty

Параметр Parametr	Ангиосомально-ориентированная ангиопластика Angiosomally-oriented angioplasty	Традиционная ангиопластика Traditional angioplasty
Среднее время проведения эндоваскулярного вмешательства, мин Average time for endovascular intervention, min	120,0 ± 8,0	150,0 ± 10,0
Средний объем вводимого контрастного препарата за процедуру, мл Average volume of injected contrast drug per procedure, ml	250,0 ± 15,0	350,0 ± 20,0

Таблица 2. Итоговые результаты непосредственной эффективности ангиосомальных ангиопластик в группе исследования
Table 2. The final results of the immediate effectiveness of angiosomal angioplastics in the study group

Артерия Artery	Восстановление диаметра сосуда Vessel diameter recovery		Остаточный стеноз Residual stenosis		Отслоение интимы Detachment of intima		Турбулентность кровотока Blood flow turbulence	
	Полное Complete	Частичное Partial	Да Yes	Нет No	Да Yes	Нет No	Да Yes	Нет No
ПББА	6	2	2	6	1	7	2	6
ЗББА	5	2	1	6	0	7	2	5
МБА	4	0	0	4	0	4	0	4
ЛПА	2	0	0	2	0	2	0	2
Всего Total	17	4	3	18	1	20	4	17

- наличие или отсутствие остаточных стенозов;
- наличие или отсутствие диссекции интимы артерии;
- наличие или отсутствие турбулентности кровотока.

Клинически оценка эффективности проведенной ангиопластики проходила на основании появления реактивной гиперемии и пульсации артерий на голени и стопе в течение первых суток после реваскуляризации.

Полное восстановление исходного диаметра сосуда было достигнуто в 80,0 % случаев, отсутствие остаточного стеноза наблюдали в 82,5 %, а отсутствие диссекции интимы — в 95,0 %. Был достигнут ламинарный кровоток в 90,0 % случаев. Необходимо отметить, что наиболее сложной задачей баллонной ангиопластики явилось восстановление исходного диаметра сосуда и избавление от остаточного стеноза. В 87,0 % случаев удалось восстановить магистральный кровоток — при контрольной ангиографии был достигнут хороший ангиографический результат. У 3 пациентов пришлось прибегнуть к установке стента в ПБА из-за наличия диссекции стенки артерии и нестабильности бляшки в месте стеноза.

Для оценки результатов оперативного лечения использовали следующие показатели:

- восстановление кровотока в пораженных артериях нижних конечностях;
- продолжительность стационарного лечения;
- скорость эпителизации послеоперационных ран;

- скорость очищения язвенных дефектов;
- количество и виды выполненных оперативных вмешательств.

Эффективность реваскуляризации при использовании ангиосомального принципа при оценке, ориентированной на ишемические знаки, то есть на динамику течения гнойно-некротического процесса или хронической раны, составила 93,0 %. Если язвенно-некротический дефект локализовался в области медиальной лодыжки или пяточной области, то реваскуляризировали ЗББА, если на первом пальце стопы — ПББА.

Данные планиметрических исследований свидетельствуют о том, что клинически эффективное сокращение площади раневых дефектов после проведенного оперативного вмешательства наступало уже на 3-и сутки и составляло $93,5 \pm 2,4$ % в группе исследования и до $96,5 \pm 2,1$ % в группе сравнения от исходной площади раневого дефекта. Разница в динамике эпителизации наблюдалась вплоть до полного заживления ран на $18,4 \pm 1,3$ суток у пациентов группы исследования и на $23,5 \pm 1,4$ суток — у больных группы исследования.

Таким образом, у пациентов основной группы площадь раневой поверхности уменьшалась за сутки на 5–8 % быстрее, а полное заживление происходило на $5,1 \pm 0,1$ суток раньше, чем у больных группы сравнения (табл. 3).

При оценке результатов лечения через 12 мес выявлено, что 6 (25,0 %) пациентам из группы исследования потребовалась повторная госпитализация в связи

Таблица 3. Динамика изменения площади поверхности ран
 Table 3. Dynamics of changes in the surface wounds area

Группы Groups	Сроки исследования, сут Terms of research, days				
	Сразу после проведенного оперативного вмешательства Immediately after surgery	3	7	13	18
	Площадь раны, % The area of the wound, %				
Исследуемая Investigated	100,0	93,5 ± 2,4	67,4 ± 3,1	40,2 ± 2,6	10,2 ± 1,9
Сравнения Comparison	100,0	96,5 ± 2,1	72,5 ± 2,7	48,7 ± 3,1	18,7 ± 3,4

Таблица 4. Результаты лечения пациентов
 Table 4. Treatment results

Параметр Parametr	Исследуемая группа Investigation group (n = 24)	Группа сравнения Comparison group (n = 25)	Сравнение средних Average comparison
Средний койко-день, сут Average hospital stay, days	11,3	13,4	p < 0,05
Количество повторно госпитализированных, абс. (%) Number of re-hospitalized, abs. (%)	6 (25,0 %)	10 (40,0 %)	p < 0,05
Сроки заживления послеоперационного раневого дефекта, сут Duration of postoperative wound defect healing, days	17,5	21,7	p < 0,05
Сроки очищения язвенного дефекта, сут Duration of ulcer cleansing, days	8,9 ± 1,2	12,5 ± 1,5	p < 0,05
Появление грануляций, сут Appearance of granulation tissues, days	9,4 ± 0,7	12,7 ± 0,9	p < 0,05
Количество атипичных ампутаций на уровне стопы, абс. (%) Number of atypical amputations at the foot level, abs. (%)	1 (4,0 %)	3 (12,0 %)	p < 0,05
Количество высоких ампутаций, абс. (%) Number of high amputations, abs. (%)	0 (0,0 %)	1 (4,0 %)	p < 0,05

с рецидивом заболевания. Все были оперированы. У 5 выполнена хирургическая обработка с одномоментной аутодермопластикой, у одного — атипичная ампутация на уровне стопы. В группе сравнения через 12 мес 10 (40,0 %) пациентам потребовалась повторная госпитализация в связи с рецидивом заболевания. Рецидивы развивались в среднем через 6 мес. Наиболее частой причиной (у 5 пациентов) рецидива было ношение обычной, а не ортопедической обуви и/или длительные и чрезмерные нагрузки на стопу. Повторная госпитализация 2 пациентов проводилась для обследования и проведения курса сосудистой и нейротропной терапии, остальным 3 больным — для

выполнения реконструктивной операции (свободной или несвободной аутодермопластики). Также были выполнены ампутации на уровне стопы у 3 пациентов. В одном случае была выполнена высокая ампутация на уровне бедра из-за тотального деструктивного процесса на стопе, усугубленного переломом пяточной кости, генерализацией инфекции с развитием сепсиса. Обобщенные показатели, отражающие эффективность и результаты лечения больных, представлены в табл. 4.

При оценке отдаленных результатов лечения (спустя год после операции) установлено, что у пациентов, которым была выполнена ангиосомально-ориентированная реваскуляризация, рецидивы отмечались в

25,0 % случаев, в отличие от группы пациентов, которым была выполнена традиционная баллонная ангиопластика, где рецидив возникал в 40,0 % случаев. При анализе ближайших и отдаленных результатов лечения было выявлено, что ангиосомальные реваскуляризации эффективнее традиционных в 1,25 раза с точки зрения сроков заживления (эпителизации) раневых дефектов и времени пребывания пациента в стационаре. Наконец, проведенная в качестве первого этапа хирургического лечения больных СД с гнойно-некротическими осложнениями АОЭР приводит к быстрому и четкому появлению демаркационной линии, дает возможность выполнить органосохраняющие операции на нижних конечностях, позволяет сохранить естественную опороспособность конечности.

Заключение

В целом можно утверждать, что ангиосомально-ориентированная баллонная ангиопластика может стать методом выбора реваскуляризации артерий нижних конечностей при синдроме диабетической стопы. Ее преимущества заключаются в меньшем времени, требуемом для проведения эндоваскулярного вмешательства, в снижении дозы рентгеновского облучения и уменьшении количества вводимого рентгеноконтрастного фармпрепарата, что снижает риск развития осложнений, ускоряет заживление дефектов на стопах и сокращает продолжительность лечения.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. IDF Diabetes Atlas. 7th ed. International Diabetes Federation; 2015.
2. Fox C. S., Pencina M. J., Meigs J. B., et al. Trends in the incidence of type 2 diabetes mellitus from the 1970s to the 1990s: the Framingham Heart Study. *Circulation*. 2006; 113 (25): 2914–8.
3. Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом / под ред. И. И. Дедова, М. В. Шестаковой. М., 2013. 120 с. [*Algorithms of specialized medical care for patients with diabetes mellitus / ed. I. I. Dedova, M. V. Shestakova = Algoritmy spetsializirovannoy meditsinskoy pomoshchi bol'nym sakharnym diabetom / pod red. I. I. Dedova, M. V. Shestakovoy. M., 2013. 120 s. (In Russ.)*]
4. Галстян Г. Р., Токмакова А. Ю., Егорова Д. Н. и др. Клинические рекомендации по диагностике и лечению синдрома диабетической стопы. Раны и раневые инфекции. Журнал им. проф. Б. М. Костюченка 2015; 2 (3): 63–83. [*Galstyan G. R., Tokmakova A. Yu., Egorova D. N., et al. Clinical guidelines for the diagnosis and treatment of diabetic foot syndrome. Wounds and wound infections = Galstyan G. R., Tokmakova A. Yu., Egorova D. N. i dr. Klinicheskiye rekomendatsii po diagnostike i lecheniyu sindroma diabeticheskoy stopy. Rany i ranevyie infektsii. Zhurnal im. prof. B. M. Kostyuchenka 2015; 2 (3): 63–83. (In Russ.)*]
5. Дедов И. И. Результаты реализации подпрограммы «сахарный диабет» федеральной целевой программы «Предупреждение и борьба с социально значимыми заболеваниями 2007–2012 годы» / под ред. И. И. Дедова, М. В. Шестаковой. М., 2012. 144 с. [*Dedov I. I. Results of the implementation of the subprogram “diabetes” of the federal target program “Prevention and control of socially significant diseases 2007–2012” = Dedov I. I. Rezul'taty realizatsii podprogrammy “sakharnyy diabet” federal'noy tselevoy programmy “Preduprezhdeniye i bor'ba s sotsial'no znachimymi zabolevaniyami 2007–2012 gody” / pod red. I. I. Dedova, M. V. Shestakovoy. M., 2012. 144 s. (In Russ.)*]
6. Piga R., Naito Y., Kokura S., et al. Shortterm high glucose exposure induces monocyte-endothelial cells adhesion and transmigration by increasing VCAM-1 and MCP-1 expression in human aortic endothelial cells. *Atherosclerosis*. 2007; 193 (2): 328–334.
7. Otsuka A., Azuma K., Iesaki T., Watada H. Temporary hyper-glycaemia provokes monocyte adhesion to endothelial cells in rat thoracic aorta. *Diabetologia*. 2006; 48 (12): 2667–2674.
8. Quagliaro L., Piconi L., Assaloni R., et al. Intermittent high glucose enhances ICAM-1, VCAM-1 and E-selectin expression in human umbilical vein endothelial cells in culture: the distinct role of protein kinase C and mitochondrial superoxide production. *Atherosclerosis*. 2005; 183 (2): 259–267.
9. Kilhovd B. K., Berg T. J., Birkeland K. I., et al. Serum levels of advanced glycation end products are increased in patients with type 2 diabetes and coronary heart disease. *Diabetes Care*. 1999; 22 (9): 1543–8134.
10. Guzzardi M. A., Hodson L., Guiducci L., et al. Independent effects of circulating glucose, insulin and NEFA on cardiac triacylglycerol accumulation and myocardial insulin resistance in a swine model. *Diabetologia*. 2014; 57 (9): 1937–1946.
11. Shoelson S. E., Lee J., Yuan M. Inflammation and the IKK β /I κ B/NF- κ B axis in obesity- and diet-induced insulin resistance. *Int J Obes*. 2003; 27 (Suppl. 3): S49–S52.
12. Shah B., Sha D., Xie D., et al. The relationship between diabetes, metabolic syndrome, and platelet activity as measured by mean platelet volume: the National Health and Nutrition Examination Survey 1999–2004. *Diabetes Care*. 2012; 35 (5): 1074–1078.
13. Vinik A. I., Erbas T., Park T. S., et al. Platelet dysfunction in type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2001; 24 (8): 1476–1485.
14. Su X., Han X., Mancuso D. J., et al. Accumulation of long-chain acylcarnitine and 3-hydroxy acyl-carnitine molecular species in diabetic myocardium: identification of alterations in mitochondrial fatty acid processing in diabetic myocardium by shotgun lipidomics. *Biochemistry*. 2005; 44 (13): 5234–5245.
15. Harris I. S., Treskov I., Rowley M. W., et al. G-protein signaling participates in the development of diabetic cardiomyopathy. *Diabetes*. 2004; 53 (12): 3082–3090.
16. Асмоловская М. Б., Дорогевич А. Е. Пато- и морфогенетические

особенности диабетических ангиопатий. Здоровоохранение Беларуси. 1992; 7: 53–59. [*Asmolovskaya M. B., Dorosevich A. E. Patho- and morphogenetic features of diabetic angiopathies = Asmolovskaya M. B., Dorosevich A. E. Pato- i morfogeneticheskiye osobennosti diabeticeskikh angiopatii. Zdravookhraneniye Belarusi. 1992; 7: 53–59. (In Russ.)*]

17. Балаболкин М. И., Клебанова Е. М., Креминская В. М. Патогенез ангиопатий при сахарном диабете. Сахарный диабет. 1999; 1: 2–8. [*Balabolkin M. I., Klebanova E. M., Kreminskaya V. M. Pathogenesis of angiopathies in diabetes mellitus = Balabolkin M. I., Kle-*

banova E. M., Kreminskaya V. M. Patogenez angiopatii pri sakharnom diabete. Sakharnyy diabet. 1999; 1: 2–8. (In Russ.)]

18. Диагностика и лечение больных с заболеваниями периферических артерий: рекомендации Российского общества ангиологов и сосудистых хирургов. М., 2007. 112 с. [*Diagnostics and treatment of patients with peripheral arterial diseases: recommendations of the Russian Society of Angiologists and Vascular Surgeons = Diagnostika i lecheniye bol'nykh s zabolevaniyami perifericheskikh arteriy: rekomendatsii Rossiyskogo obshchestva angiologov i sosudistyykh khirurgov. M., 2007. 112 s. (In Russ.)*]

19. Национальные рекомендации по ведению пациентов с сосудистой артериальной патологией (Российский согласительный документ). Часть 1. Периферические артерии. М.: Изд-во НЦССХ им. А. Н. Бакулева, РАМН, 2010. 176 с. [*National guidelines for the management of patients with vascular arterial pathology (Russian conciliatory document). Part 1. Peripheral arteries = Natsional'nyye rekomendatsii po vedeniyu patsiyentov s sosudistoy arterial'noy patologiyey (Rossiyskiy soglasitel'nyy dokument). Chast' 1. Perifericheskkiye arterii. M.: Izd-vo NTSSSKH im. A. N. Bakuleva, RAMN, 2010. 176 s. (In Russ.)*]

Новый перевязочный материал на основе полимерных микроволокон с оксигидроксидом алюминия: свойства и механизм ранозаживляющего действия

А. С. Ложкомоев¹, Н. В. Кирилова^{1, 2}, О. В. Бакина¹

¹ФГБУН Институт физики прочности и материаловедения СО РАН (ИФПМ СО РАН),
Россия, 634055, Томск, пр. Академический, д. 2/4

²ООО «Аквелит», Россия, 634055, Томск, пр. Академический, д. 8/8

Контактное лицо: Александр Сергеевич Ложкомоев, asl@ispms.tsc.ru

Цель исследования: исследование структуры нового перевязочного материала VitaVallis и определение механизма его ранозаживляющего действия.

Материалы и методы исследования. Для исследования структуры перевязочного материала VitaVallis были использованы методы просвечивающей и сканирующей электронной микроскопии. Течение раневого процесса изучали на 60 мышах-самцах линии Balb/c. Заживление раневого дефекта под влиянием перевязочного материала изучали на модели «кожного лоскута». Морфометрическую оценку гистологических препаратов проводили методом компьютерного графического анализа образов. При статистической обработке полученных результатов применили параметрический (критерий Стьюдента) и непараметрический (критерий Вилкоксона) методы. Для анализа использовалась программа Statistica 6.0.

Результаты исследования. Структура перевязочного материала VitaVallis представляет собой хаотично расположенные между собой полимерные волокна диаметром 1,0–5,0 мкм, на поверхности которых иммобилизованы нанолитовые структуры оксигидроксида алюминия (АЮОН). В экспериментах *in vivo* показано, что применение перевязочного материала VitaVallis при лечении модельных ран у мышей способствует их быстрому заживлению, приводит к более совершенной органотипической дифференцировке образующегося эпидермиса и ускоряет созревание грануляционной ткани. Такой эффект обусловлен совокупностью следующих факторов: снижение воспалительных процессов за счет удаления и удержания раневого экссудата, в том числе патогенной микрофлоры; стимуляция краевой эпителизации; защита формирующейся грануляционной ткани от высыхания и ускорение ее созревания.

Заключение. Анализ структуры и механизма ранозаживляющего действия перевязочного материала VitaVallis позволяет предположить эффективность его применения в местном лечении ран.

Ключевые слова: перевязочный материал VitaVallis, лечение ран, полимерные микроволокна, наноструктурный оксигидроксид алюминия, эпителизация.

Для цитирования: Кирилова Н. В., Бакина О. В., Ложкомоев А. С. Новый перевязочный материал на основе полимерных микроволокон с оксигидроксидом алюминия: свойства и механизм ранозаживляющего действия. Раны и раневые инфекции. Журнал им. проф. Б. М. Костюченка. 2020; 7(1): 46–57.

DOI: 10.25199/2408-9613-2020-7-1-46-57.

Modern dressing based on polymer microfibers with aluminum oxyhydroxide: properties and mechanism of wound healing

A. S. Lozhkomoev¹, N. V. Kirilova^{1, 2}, O. V. Bakina¹

¹Scientific research institution - Institute of Strength Physics and Materials Science of Siberian
Branch of Russian Academy of Sciences (ISPMS SB RAS)

2/4 Akademicheskii Ave., Tomsk, 634055, Russia

²Aqvelite Company

8/8 Akademicheskii Ave., Tomsk, 634055, Russia

Objective: to investigate the structure of the new VitaVallis dressing and determine the mechanism of its wound healing effect.

Materials and methods. To study the structure of the VitaVallis dressing, transmission and scanning electron microscopy methods were used. The course of the wound process was studied in 60 male mice of the Balb / c line. The healing of a wound defect under the influence of dressings was studied on the model of a "skin flap". Morphometric evaluation of histological preparations was carried out by computer-aided graphical analysis of samples. Statistical processing of the results was carried out using the parametric (Student's test) and non-parametric (Wilcoxon's test) methods. For analysis, the program Statistica 6.0 was used.

Results. The structure of the VitaVallis dressing is randomly spaced polymer fibers with a diameter of 1.0–5.0 microns, on the surface of which nanosheet structures of aluminum oxyhydroxide ($AlOOH$) are immobilized. In vivo experiments have shown that the use of VitaVallis dressing in the treatment of model wounds in mice promotes accelerated healing and leads to better epidermis organotypic differentiation and accelerates the maturation of granulation tissue. This effect is due to a combination of factors such as: reduction of inflammatory processes due to the removal and retention of wound exudate, including pathogenic microflora, stimulation of marginal epithelization, protection of the formed granulation tissue from drying out and acceleration of its maturation.

Conclusion. Analysis of the structure and mechanism of the wound-healing action of the dressing VitaVallis suggests the effectiveness of its use in the local treatment of wounds.

Key words: VitaVallis dressing, wound treatment, polymer microfibers, nanostructured aluminum oxyhydroxide, epithelization.

For citation: Kirilova N. V., Bakina O. V., Lozhkomoev A. S. Modern dressing based on polymer microfibers with aluminum oxyhydroxide: properties and mechanism of wound healing. Wounds and wound infections. The Prof. B. M. Kostyuchenok Journal. 2020; 7 (1): 46–57.

Введение

Лечение ран различной этиологии является одной из постоянных и важных задач клинической медицины. Больные, имеющие раны различного генеза, составляют значительную часть пациентов хирургических стационаров.

Актуальность данной проблемы подтверждается следующими фактами:

- ▶ 14,0–16,0 % от всех внутрибольничных инфекций составляют послеоперационные раневые инфекции [1];
- ▶ 30,0 % случаев заражения синегнойной палочкой не поддается лечению имеющимися на рынке препаратами [2];
- ▶ в общехирургических и ожоговых стационарах до 80,0–100,0 % штаммов энтеробактерий и грамотрицательных бактерий, включая синегнойную палочку, проявляют клиническую устойчивость к риванолу, фурацилину, хлорамину и декаметоксину [3];
- ▶ 77,0–88,0 % штаммов золотистого и коагулазо-трицательных стафилококков устойчивы к фурацилину и хлорамину [4];
- ▶ вероятность инфицирования операционной раны для чистых операций – 1,0–5,0 %, для условно-чистых – 3,0–11,0 %, загрязненных – 10,0–17,0 % и грязных – более 27,0 % [5];
- ▶ почти 75,0 % больничных палат заражены метициллин-резистентными штаммами золотистого стафилококка [6];
- ▶ 98,0 % хронических ран обсеменены аэробными организмами [7].

Большую социально-экономическую проблему также представляют хронические раны – венозные, ишемические, диабетические и пролежневые.

На протяжении нескольких десятилетий основным методом лечения была радикальная хирургическая обработка, предусматривавшая широкое иссечение краев раны с удалением нежизнеспособных и инфицированных тканей. В последнее время концепция лечения инфицированных ран несколько изменилась. Акцент при выполнении saniрующих хирургических вмешательств

при хронических процессах сместился от неременной радикальной операции в сторону более щадящей частичной хирургической обработки с удалением лишь девитализированных тканей. Подобное вмешательство менее агрессивно и позволяет сохранить значительную часть тканей для последующего пластического закрытия дефекта. Тактика щадящих хирургических вмешательств с обоснованным отказом от радикальной saniрующей операции стала приемлемой благодаря возможности использования полифункциональных перевязочных средств нового поколения [8–10].

Местное управление раневым процессом у пострадавших и больных позволяет приблизить длительность течения его стадий к физиологическому даже при наличии хронических ран; улучшить качество их подготовки к пластическому закрытию и комфорт для пациентов. В последние годы происходит пересмотр многих представлений о способах лечения и ухода за ранами, а также ранее использовавшихся классификаций средств местного применения.

Материалы и методы исследования

В ИФПМ СО РАН была разработана технология получения пористых наноструктурных частиц оксигидроксида алюминия с использованием электровзрывных наночастиц алюмонитридной композиции (AlN/Al). Такие наноструктуры обладают высокой величиной удельной поверхности (около 300,0 м²/г) и имеют развитую систему щелевидных мезопор. Положительный заряд поверхности частиц (дзета-потенциал составляет около +35 мВ) обеспечивает эффективную адсорбцию различных объектов анионного типа или имеющих отрицательный дзета-потенциал, например, таких как бактерии.

Одним из перспективных направлений использования синтезированных наноструктур могло стать их применение для очистки раневой поверхности от бактерий и гнойного экссудата, однако использование наноструктурных частиц в виде порошка имеет ряд недостатков, связанных с пылением, низкой впитывающей способностью и неудобным удалением пропитанного

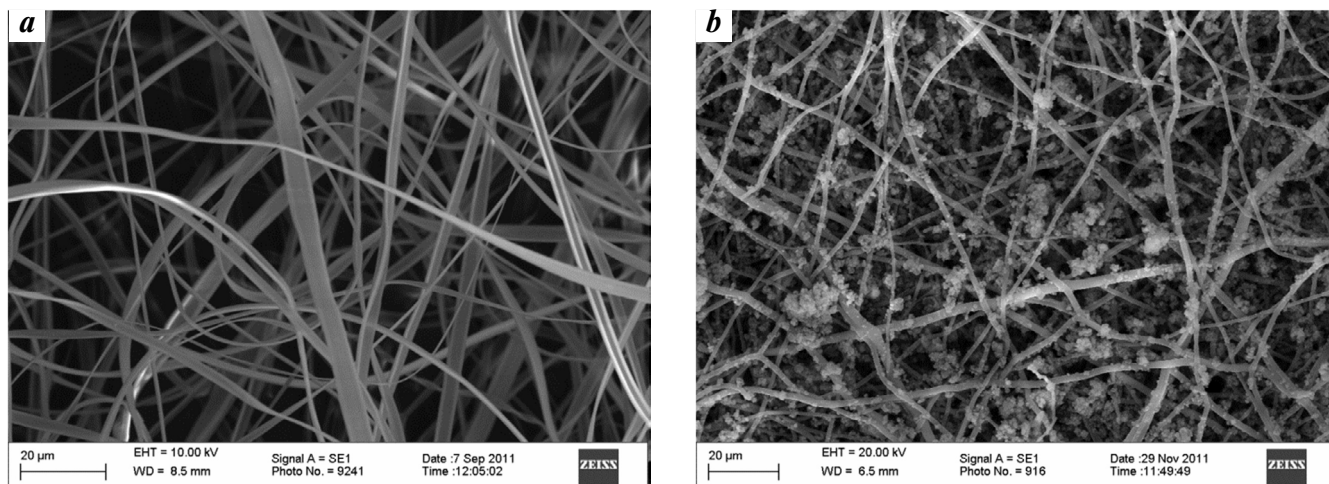


Рис. 1. Изображения полимерного волокнистого материала до (а) и после (б) иммобилизации пористыми наночастицами оксигидроксида алюминия, полученные методом сканирующей электронной микроскопии

Fig. 1. View of a polymeric fibrous material before (a) and after (b) immobilization by porous nanoparticles of aluminum oxyhydroxide obtained by scanning electron microscopy

экссудатом порошка из раны. В связи с этим был разработан способ иммобилизации наноструктурных частиц оксигидроксида алюминия на поверхности гидрофильных полимерных микроволокон. Полученный материал представляет собой нетканое полотно, состоящее из ацетилцеллюлозных микроволокон со средним диаметром 1,5 мкм, покрытых наноструктурными частицами оксигидроксида алюминия (рис. 1).

Полученный материал обладает характеристиками, соответствующими наноструктурному оксигидроксиду алюминия, при этом впитывающая способность материала по воде за счет микроволокон увеличилась до 20,0 г/г. Массовое содержание наноструктурного

оксигидроксида алюминия в материале составляет около 30,0 %.

За счет наноструктурного оксигидроксида алюминия, иммобилизованного на поверхности полимерных микроволокон, обеспечивается высокая адгезия бактерий, которые прочно прикрепляются к поверхности материала (рис. 2).

В настоящее время разработанный материал прошел клинические испытания и используется в качестве ранозаживляющих повязок под торговой маркой VitaVallis. В процессе клинического использования повязок VitaVallis была продемонстрирована его активность для очищения поверхности раны, появления

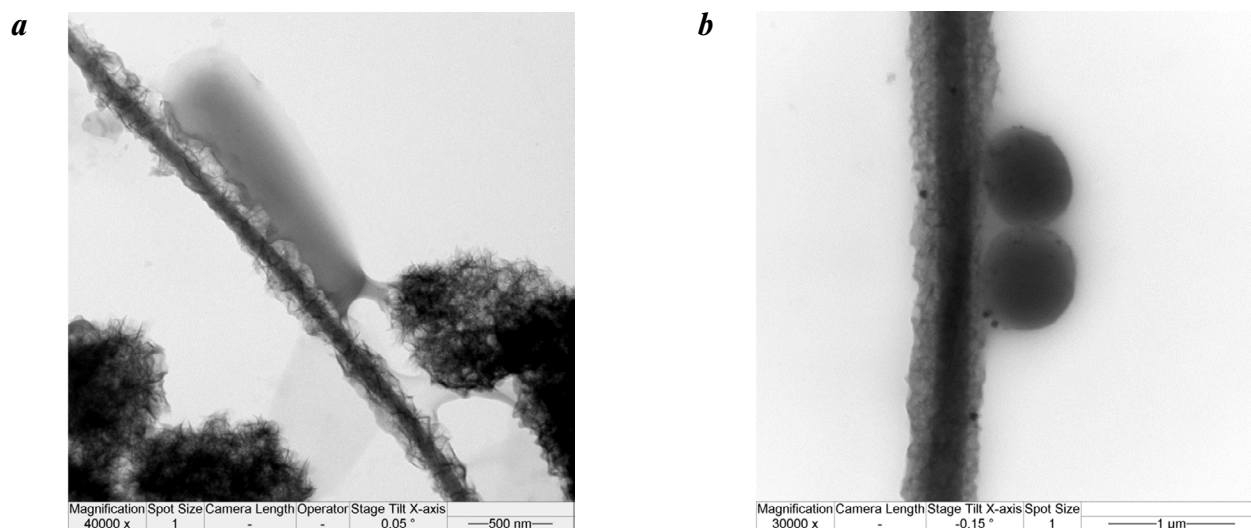


Рис. 2. Изображения *E. coli* (а) и *St. aureus* (б), адсорбированных на поверхности материала, полученные с помощью просвечивающей электронной микроскопии

Fig. 2. Images of *E. coli* (a) and *St. aureus* (b) adsorbed on the surface of the material obtained by transmission electron microscopy

грануляционной ткани и безрубцовой эпителизации дефектов. Однако причины описанных процессов в литературе рассмотрены не были.

С целью выявления механизма действия были проведены серии экспериментов, задачи которых — изучить влияние перевязочного материала на динамику заживления кожной раны; показатели периферической крови в условиях заживления кожной раны; морфологические особенности процесса заживления кожной раны (эпителизация, созревание грануляционной ткани).

Эксперименты проводили на 60 мышах-самцах линии Balb/c массой 18–20 г, в возрасте 1,5 мес. Животные, конвенциональные линейные мыши 1-й категории, получены из питомника ГУ НИИ фармакологии ТНЦ СО РАМН (сертификат ГУ Научного центра биомедицинских технологий РАМН № 188-05). Содержание мышей осуществляли в соответствии с правилами, принятыми Европейской конвенцией по защите позвоночных животных (Страсбург, 1986). Мыши находились по 10–15 особей в пластиковых клетках фирмы VELAZ на подстилке из мелкой древесной стружки. Температура воздуха в виварии 20–22 °С, влажность — не более 50,0 %, объем воздухообмена (вытяжка/приток) — 8:10, световой режим (день/ночь) — 1:1. Кормление животных — дважды в день. Корм — специальные гранулы с минеральными и витаминными добавками и каша из круп. Содержание животных соответствует правилам лабораторной практики (GLP) и нормативной документации [11].

Заживление раневого дефекта под влиянием перевязочного материала изучали на модели «кожного лоскута» [12].

Группы и исследуемые средства:

- 1) группа с экспериментальной раной без лечения (струп с раны снимали через каждые сутки в течение 21 суток) — контроль 1 (20 шт.);
- 2) группа с экспериментальной раной с марлевой повязкой (струп с раны снимали через каждые сутки в течение 21 суток) — контроль 2 (20 шт.);
- 3) группа с экспериментальной раной с перевязочным материалом (струп с раны снимали через каждые сутки в течение 21 суток) — опыт (20 шт.).

Дизайн исследования

На депилированном участке спины у мышей под эфирным наркозом вырезали лоскут кожи размером 10×10 мм. Для моделирования более длительного заживления струп с экспериментальной раны регулярно (через каждые сутки) удаляли. Критериями развития патологического процесса служили следующие показатели: общее состояние животных, визуальная оценка состояния самого дефекта и окружающей ткани, средний диаметр раны, число животных (%) с зажившими ранами, ускорение сроков заживления (УСЗ = время

полного заживления ран в контроле — время полного заживления ран в опыте / время полного заживления ран в контроле × 100 %), число животных (%) с вокализацией при снятии струпа с раны, анализ морфологической структуры раневого дефекта.

Перевязочный материал накладывали в виде диска, соответствующего размеру раны, начиная с первых суток после нанесения раны и в течение всего периода заживления (струп удаляли через каждые сутки). Оценку эффекта от применения материала осуществляли, сравнивая соответствующие показатели животных опытной и контрольных групп. У мышей контроля 1 также струп с раны через каждые сутки удаляли, но рана оставалась открытой, без лечения. Мышам контроля 2 на рану после снятия струпа наносили стерильную марлевую повязку (несколько слоев) в виде диска, соответствующего размеру раны, в том же режиме, что и в опытной группе (через каждые сутки). И перевязочный материал, и марлевая повязка крепились на ране с помощью гипоаллергенного лейкопластыря на тканевой основе Silkofix® (Hartmann, Германия).

На 3-и и 7-е сутки опыта стандартными гематологическими методами исследовали показатели периферической крови (общее количество лейкоцитов, подсчет лейкоцитарных формул) [13]. Мазки крови фиксировали в метаноле в течение 3–5 мин и после высушивания окрашивали по Нохту — Максимову.

Для гистологического исследования забирали участок кожи с нанесенной раной, фиксировали в 10,0 % формалине, заливали в парафин и изготавливали вертикальные срезы толщиной 7,0 мкм через все слои раны. Депарафинированные срезы окрашивали гематоксилином, эозином и пикрофуксином, нанося их на соединительную ткань. Морфометрическую оценку результатов проводили методом компьютерного графического анализа с использованием микровидеокамеры Digital micro с программой передачи изображения на компьютер фирмы «Элекард» (Томск, Россия). На стандартной площади гистологического среза кожи в зоне грануляционной ткани измеряли площадь кровеносных сосудов на препаратах, окрашенных гематоксилином и эозином, и площадь коллагеновых волокон на препаратах, окрашенных по Ван Гизону. Толщину новообразованного эпидермиса измеряли с помощью окуляр-микрометра.

Статистическую обработку полученных результатов проводили с использованием параметрического (критерий Стьюдента) и непараметрического (критерий Вилкоксона) методов. Для сравнения результатов экспериментов, где показатели выражались в долях, достоверность определяли с помощью метода углового преобразования Фишера. Значимость различий считали достоверной при $P_t, P_u, P_j \leq 0,05$ [14]. Использовалась программа Statistica 6.0.

Результаты исследования

Клинические параметры

Динамический контроль процесса заживления ран в эксперименте позволял оценить этапы репаративной регенерации и влияние исследуемых материалов на них [15]. Естественный процесс заживления включал три этапа: I этап — воспаление; II этап — пролиферация, которая характеризуется повышением митотического индекса и активацией репарации; III этап — эпителизация [12, 16]. В ходе эксперимента наблюдалась закономерная динамика заживления раны. Согласно полученным данным, процент уменьшения размера ран к концу первой недели у животных опытной группы оставался на уровне показателей контрольных групп (табл. 1). Применение перевязочного материала способствовало достоверному уменьшению (на 79,0 %) среднего диаметра ран на 14-е сутки наблюдения в сравнении с контролем 2, где животным наносили марлевую повязку. Ускорение сроков заживления (УСЗ) под влиянием перевязочного материала составило 11,0 % как в сравнении с контролем 1 (без лечения), так и в сравнении с контролем 2 (с марлевой повязкой).

Из полученных данных также следует, что к 14-м суткам у 73,3 % животных опытной группы наблюдали полную эпителизацию ран, в то время как в контрольной группе 1 (без лечения) таких животных было меньше в 1,6 раза (табл. 2). В виде отчетливой тенденции зафиксировано различие этого показателя с контролем 2 (с марлевой повязкой) — только у 53,8 % животных этой

группы зафиксирована полная эпителизация к этому сроку. К 16-м суткам наблюдения в опытной группе, где животным наносили перевязочный материал, у всех мышей было полное заживление ран (100,0 %), что в 1,4 раза больше, чем в контроле 2. Полная эпителизация ран у мышей контрольных групп зафиксирована только к 18-м суткам.

Интересные данные были получены при регистрации вокализации на фоне удаления струпов с ран. Достоверные различия на 5-е сутки наблюдения зафиксированы с контролем 1 (без лечения) — в 1,9 раза было меньше животных в опытной группе, которые издавали писк при удалении струпа (табл. 3). На 7-е и 9-е сутки эти различия зафиксированы в сравнении с контролем 2 (марлевая повязка) — в 1,9 и 5,7 раза соответственно было меньше животных с вокализацией. Этот факт свидетельствует о том, что мыши, которым на рану наносили перевязочный материал, испытывали боль меньшей интенсивности при удалении струпа, чем мыши с марлевой повязкой.

Показатели периферической крови в значительной степени отражают выраженность воспалительного процесса. Появление раны приводило к увеличению количества лимфоцитов (3-и сутки) в периферической крови мышей контрольной группы 1 (без лечения) (табл. 4). В контрольной группе 2 (с марлевой повязкой) и в опытной группе с перевязочным материалом

Таблица 1. Влияние перевязочного материала на средний диаметр раны у мышей-самцов линии Balb/c ($X \pm m$)

Table 1. The effect of dressing on the average wound diameter in male mice of the Balb/c line ($X \pm m$)

Группа животных Group of animals	Число животных Number of animals	Средний диаметр раны, мм Average wound diameter, mm								
		Сутки наблюдения Observation day								
		1	3	5	7	9	11	14	16	18
Контроль 1 (без лечения) Contol 1 (without treatment)	19	12,5 ± 0,2	10,4 ± 0,3	9,3 ± 0,3	8,4 ± 0,4	6,6 ± 0,4	5,3 ± 0,4	1,1 ± 0,4	0,2 ± 0,1	0
Контроль 2 (марлевая повязка) Control 2 (gauze dressing)	20	12,4 ± 0,2	10,6 ± 0,3	9,3 ± 0,4	8,6 ± 0,5	7,1 ± 0,4	5,1 ± 0,5	1,4 ± 0,5	0,5 ± 0,2	0
Перевязочный материал Dressing	21	12,5 ± 0,1	10,2 ± 0,3	9,3 ± 0,2	9,0 ± 0,3	7,3 ± 0,3	4,4 ± 0,4	0,3 ± 0,1*	0	-

* — различия статистически достоверны в сравнении с контролем 1 при $P_j < 0,05$;

** — различия статистически достоверны в сравнении с контролем 2 при $P_j < 0,05$.

* — the differences are statistically significant in comparison with control 1 at $P_j < 0.05$;

** — the differences are statistically significant in comparison with control 2 at $P_j < 0.05$.

Таблица 2. Влияние перевязочного материала на количество мышей-самцов линии Balb/c с зажившими ранами
Table 2. Effect of dressing on the number of Balb/c male mice with healed wounds

Группа животных Group of animals	Число животных Number of animals	Количество животных с зажившими ранами, % Number of animals with healed wounds, %		
		Сутки наблюдения Observation day		
		14	16	18
Контроль 1 (без лечения) Contol 1 (without treatment)	14	45,5	81,8	100
Контроль 2 (марлевая повязка) Control 2 (gauze dressing)	13	53,8	69,2	100
Перевязочный материал Dressing	15	73,3*	100**	

Таблица 3. Влияние перевязочного материала на вокализацию мышей-самцов линии Balb/c при удалении струпа с раны
Table 3. The effect of dressing on the vocalization of male mice Balb/c line when removing a scab from a wound

Группа животных Group of animals	Число животных Number of animals	Количество животных с вокализацией, % Number of animals with vocalization, %				
		Сутки наблюдения Observation day				
		5	7	9	11	14
Контроль 1 (без лечения) Contol 1 (without treatment)	14	79	43	29	29	0
Контроль 2 (марлевая повязка) Control 2 (gauze dressing)	15	65	60	40	13	0
Перевязочный материал Dressing	16	40*	31**	7**	7	0

* — различия статистически достоверны в сравнении с контролем 1 при $P_j < 0,05$;

** — различия статистически достоверны в сравнении с контролем 2 при $P_j < 0,05$.

* — the differences are statistically significant in comparison with control 1 at $P_j < 0.05$;

** — the differences are statistically significant in comparison with control 2 at $P_j < 0.05$.

на 3-и сутки после нанесения раневого повреждения повышения лимфоцитов не наблюдалось. К 7-м суткам эксперимента исследованные показатели системы крови во всех экспериментальных группах были на уровне интактного контроля. Перевязочный материал и стерильная марлевая повязка препятствовали развитию лимфоцитоза в периферической крови в начальные сроки опыта, что может говорить о снижении воспалительного процесса.

На 7-е сутки после нанесения раны у животных группы контроль 1 по данным гистологического исследования обнаружился дефект эпителия, покрытый гнойно-некротическим слоем (струпом). Под ним находилась грануляционная ткань с большим количеством тонкостенных кровеносных сосудов, имеющих вертикальный ход (рис. 3а). Коллагеновые волокна грануляционной ткани были неодинаковой толщины, извитые, образовывали сеть вокруг сосудов. В

грануляционной ткани много клеточных элементов: в основном это нейтрофилы, макрофаги, фибробласты различной степени зрелости. Нейтрофилы образовывали очаговые скопления — микроабсцессы. Воспалительный процесс распространялся на нижележащий слой поперечнополосатых мышц (рис. 3b). Межмышечные прослойки были отечны и инфильтрированы лейкоцитами, отдельные мышечные волокна — набухшими. По краям раны отмечались отек и гиперемия дермы, разрастание эпидермиса. Последний состоял из 10–12 слоев шиповатых клеток (в неповрежденной

коже — 1–2 слоя) и из 2–3 слоев зернистых клеток и толстого рогового слоя (рис. 3с).

У животных группы контроль 2 (марлевая повязка) в этот срок обнаружен более толстый гнойно-некротический слой с явлениями кровоизлияний под струпом (рис. 4). В зоне грануляционной ткани достоверно было больше кровеносных сосудов по сравнению с контролем 1 (табл. 5). В остальном морфологическая картина повреждения соответствовала вышеописанной (рис. 5).

Перевязочный материал на срезе толщиной 7,0 мкм имеет волокнисто-ячеистую структуру. Он плотно

Таблица 4. Влияние раны на содержание лейкоцитов и их отдельных форм ($\times 10^9$ клеток/л) в периферической крови мышей линии Balb/c ($X \pm m$) ($n = 5$)

Table 4. The effect of wounds on the content of leukocytes and their individual forms ($\times 10^9$ cells/l) in the peripheral blood of Balb / c mice ($X \pm m$) ($n = 5$)

Группа Group	Общее количество лейкоцитов General quantity of WBC	Палочкоядер- ные нейтро- фильные гранулоциты Stab neutrophilic granulocytes	Сегментоядер- ные нейтро- фильные гранулоциты Segmented neutrophilic granulocytes	Эозинофилы Eosinophils	Моноциты Monocytes	Лимфоциты Lymphocytes	
Интakтный контроль Intact control	15,5 $\pm$ 1,39	1,09 $\pm$ 0,19	6,36 $\pm$ 1,21	0,54 $\pm$ 0,23	0,25 $\pm$ 0,08	7,29 $\pm$ 0,67	
3-е сутки 3 rd day							
Контроль 1 (без лечения) Control 1 (without treatment)	16,33 $\pm$ 1,44	1,05 $\pm$ 0,15	4,08 $\pm$ 0,5	0,46 $\pm$ 0,09	0,28 $\pm$ 0,12	10,47 $\pm$ 1,38 P < 0,05	A
Контроль 2 (марле- вая повязка) Control 2 (gauze dressing)	15,29 $\pm$ 1,64	0,98 $\pm$ 0,11	5,59 $\pm$ 1,17	0,14 $\pm$ 0,06 P < 0,01	0,22 $\pm$ 0,09	8,36 $\pm$ 0,66	A B
Перевязочный материал Dressing	14,38 $\pm$ 1,1	0,94 $\pm$ 0,23	5,44 $\pm$ 0,74	0,28 $\pm$ 0,08	0,3 $\pm$ 0,11	7,41 $\pm$ 0,6	A B
7-е сутки 7 th day							
Контроль 1 (без лечения) Control 1 (without treatment)	13,85 $\pm$ 1,38	1,44 $\pm$ 0,32	5,68 $\pm$ 0,66	0,19 $\pm$ 0,07	0,31 $\pm$ 0,04	6,22 $\pm$ 0,89	A
Контроль 2 (марле- вая повязка) Control 2 (gauze dressing)	15,55 $\pm$ 1,52	1,15 $\pm$ 0,09	5,75 $\pm$ 0,97	0,25 $\pm$ 0,08	0,48 $\pm$ 0,09	7,92 $\pm$ 0,87	A B
Перевязочный материал Dressing	14,15 $\pm$ 1,43	1,2 $\pm$ 0,21	5,51 $\pm$ 0,68	0,23 $\pm$ 0,09	0,29 $\pm$ 0,08	6,91 $\pm$ 0,73	A B

A — отмечена достоверность различия показателя от значения у животных интактного контроля;

B — отмечена достоверность различия показателя в модели без лечения.

A — the significance of the difference between the indicator and the value in animals of intact control was marked;

B — marked significance of the difference in the indicator in the model without treatment.

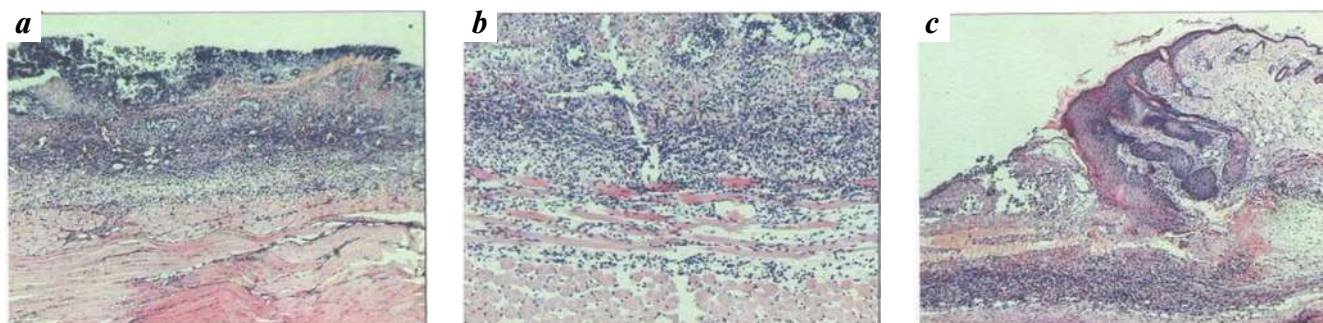


Рис. 3. Состояние раны у животных группы контроль 1 на 7-е сутки: а — дно кожной раны. Гнойно-некротический слой, фибрин, грануляционная ткань, подкожный мышечный слой; б — дно кожной раны. Распространение воспаления в мышечный слой. Микроабсцессы в зоне грануляционной ткани; с — край кожной раны. Гнойно-некротический слой, кровоизлияния, грануляционная ткань, акантоз, гиперкератоз эпителия

Fig. 3. The wound condition in animals of group control 1 on the 7th day: а — the bottom of the skin wound. Purulent-necrotic layer, fibrin, granulation tissue, subcutaneous muscle layer; б — the bottom of the skin wound. The spread of inflammation in the muscle layer. Microabscesses in the area of granulation tissue; с — the edge of the skin wound. Purulent necrotic layer, hemorrhage, granulation tissue, acanthosis, hyperkeratosis of the epithelium

прикреплен к поверхности раны и адсорбирует в себя клеточный детрит (рис. 5а). Гнойно-некротический слой под ним тонкий. В грануляционной ткани большое количество кровеносных сосудов (как и в контроле 2, табл. 5) и клеточных элементов, но без образования микроабсцессов. Не зафиксировано распространение воспаления на глубже лежащие ткани. В крае раны отек и гиперемия дермы, явления акантоза и гиперкератоза выражены в меньшей степени, чем у мышей в контрольных группах. Отмечен рост эпителия с краев раны под повязку (рис. 5б).

На 14-е сутки в группах контроль 1 и контроль 2 произошла частичная эпителизация кожной раны (рис. 6). Новообразованный эпителий был представлен пластом клеток неодинаковой толщины, не было четкой органотипической дифференцировки: не выражен базальный слой, в шиповатом слое эпителиоциты вакуолизированы, имели вытянутые ядра, в зернистом слое 2–3 ряда клеток с крупными гранулами кератогиалина. Сохранились явления акантоза и гиперкератоза с образованием роговых кист. Под

эпителием нередко обнаруживались кровоизлияния. Вероятно, не происходило прочного прикрепления эпителия к базальной мембране, и он легко травмировался. Под новообразованным эпителием происходило созревание грануляционной ткани. В ней значительно уменьшалось число клеточных элементов и увеличивалась относительная площадь коллагеновых волокон. Коллагеновые волокна становились более зрелыми, о чем свидетельствовали их более яркая окраска фуксином и приобретение ими горизонтального хода.

У мышей экспериментальной группы на 14-е сутки опыта произошла практически полная эпителизация кожной раны. Пласт новообразованного эпителия такой же толстый и неровный, как при использовании марлевой повязки, но явления акантоза и гиперкератоза выражены в значительно меньшей степени (рис. 7). В грануляционной ткани, как и в контрольных группах, снижалось количество сосудов и увеличивалась относительная площадь коллагеновых волокон (табл. 6, 7).

Таблица 5. Относительная площадь сосудов грануляционной ткани, %

Table 5. The relative area of the vessels in granulation tissue, %

Сроки исследования Observation day	Контроль 1 (без лечения) Control 1 (without treatment)	Контроль 2 (марлевая повязка) Control 2 (gauze dressing)	Перевязочный материал Dressing
7	2,68 ± 0,53	8,06 ± 1,97*	8,75 ± 0,94*
14	3,29 ± 0,17	4,22 ± 0,28	3,59 ± 0,25
21	3,06 ± 0,67	2,88 ± 0,20	1,13 ± 0,14**

* — различия статистически достоверны в сравнении с контролем 1, $P_u < 0,05$;

** — различия статистически достоверны в сравнении с контролем 2, $P_u < 0,05$.

* — differences are statistically significant in comparison with control 1, $P_u < 0.05$;

** — differences are statistically significant in comparison with control 2, $P_u < 0.05$.

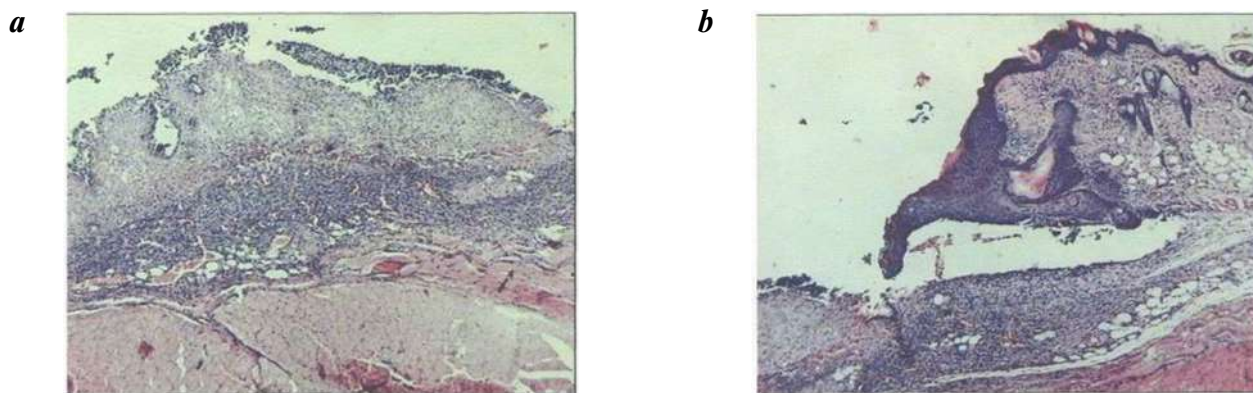


Рис. 4. Гистологические препараты группы контроль 2 на 7-е сутки: а — дно кожной раны. Широкий гнойно-некротический слой, грануляционная ткань. Новообразованные сосуды в грануляционной ткани; б — край кожной раны. Гнойно-некротический слой, грануляционная ткань. Новообразованный эпителий с явлениями гиперкератоза и акантоза. Отслоение эпителия от подлежащей грануляционной ткани
Fig. 4. Histological preparations of control group 2 on the 7th day: а — the bottom of the skin wound. Wide purulent-necrotic layer, granulation tissue. Newly formed vessels in granulation tissue; б — the edge of the skin wound. Purulent necrotic layer, granulation tissue. Newly formed epithelium with the phenomena of hyperkeratosis and acanthosis. Separation of the epithelium from the underlying granulation tissue

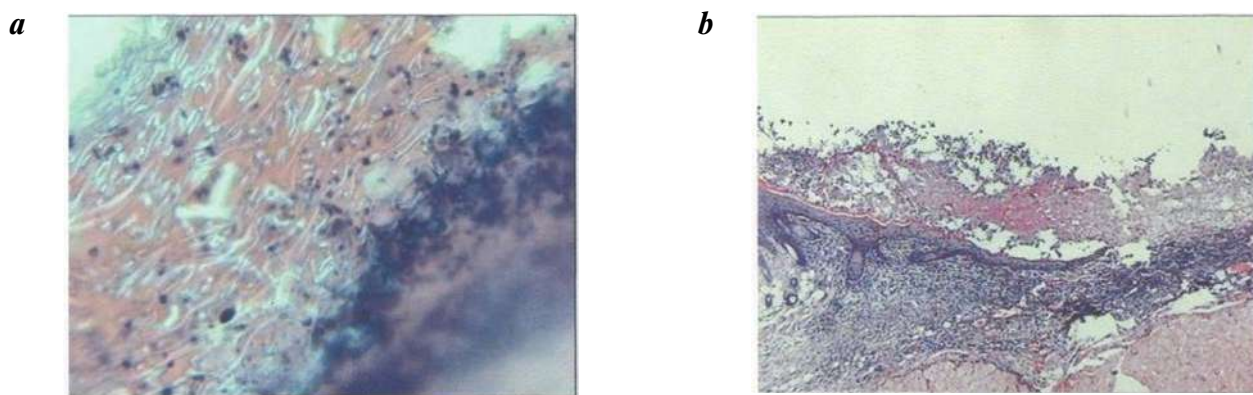


Рис. 5. Гистологические препараты группы животных с экспериментальной раной на 7-е сутки: а — адсорбция тканевого детрита; б — край кожной раны. Наблюдается эпителизация раны с умеренными явлениями гиперкератоза и акантоза. Отмечается отсутствие гнойно-некротического слоя
Fig. 5. Histological preparations of a group of animals with an experimental wound on the 7th day: а — adsorption of tissue dentrite; б — the edge of the skin wound. Epithelialization of the wound with moderate symptoms of hyperkeratosis and acanthosis is observed. There is a lack of purulent-necrotic layer

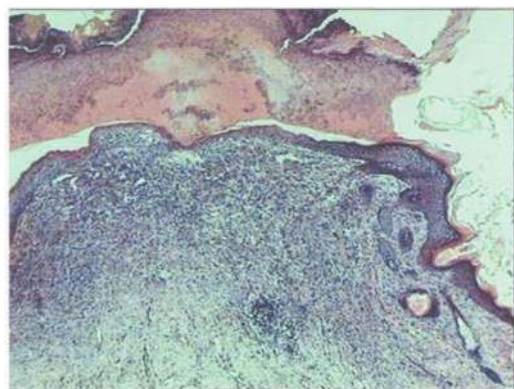


Рис. 6. Кожная рана в группе контроль 2 (марлевая повязка) на 14-е сутки. Струп на поверхности раны. Неполная эпителизация кожной раны. Микроабсцессы в зоне грануляционной ткани. Акантоз и гиперкератоз новообразованного эпителия
Fig. 6. Skin wound in control group 2 (gauze dressing) on the 14th day. Scab on the surface of the wound. Incomplete epithelialization of the skin wound. Microabscesses in the area of granulation tissue. Acanthosis and hyperkeratosis of the newly formed epithelium

На 21-е сутки полная эпителизация кожной раны произошла у мышей всех групп. Однако степень органотипической дифференцировки эпидермиса в контрольных группах и при использовании исследуемого перевязочного материала была различной. Новообразованный эпителий при использовании марлевой повязки оставался неодинаковым по толщине на всем протяжении. Сохранялись явления гиперкератоза. У мышей с повязкой из перевязочного материала в этот срок пласт эпителиальных клеток был более тонким и ровным (рис. 8). Толщина рогового слоя достоверно меньше, чем при использовании марлевой повязки (табл. 7). В этой же группе шло более активное созревание грануляционной ткани. В ней достоверно уменьшалась относительная площадь кровеносных сосудов (они дифференцировались в артерии и вены) и увеличивалась относительная площадь коллагеновых волокон (см. табл. 5, 6).

Таблица 6. Относительная площадь коллагеновых волокон грануляционной ткани, %
Table 6. The relative area of collagen fibers of granulation tissue, %

Сроки исследования Observation day	Контроль 1 (без лечения) Control 1 (without treatment)	Контроль 2 (марлевая повязка) Control 2 (gauze dressing)	Перевязочный материал Dressing
7	8,04 ± 1,65	12,02 ± 2,34	11,82 ± 1,62
14	17,60 ± 2,63	16,08 ± 2,04	21,88 ± 3,86
21	39,30 ± 3,06	36,60 ± 4,58	47,08 ± 1,23**

Таблица 7. Толщина новообразованного эпидермиса (без рогового слоя), мкм
Table 7. The thickness of the newly formed epidermis (without the stratum corneum), microns

Сроки исследования Observation day	Контроль 1 (без лечения) Control 1 (without treatment)	Контроль 2 (марлевая повязка) Control 2 (gauze dressing)	Перевязочный материал Dressing
14	79,52 ± 7,42	60,92 ± 6,96*	62,14 ± 6,78*
21	50,76 ± 9,44	35,36 ± 2,64	30,28 ± 2,31
21 Роговой слой Stratum corneum	50,76 ± 9,44	37,68 ± 2,86	26,30 ± 3,26**

* – различия статистически достоверны в сравнении с контролем 1, $P_u < 0,05$;

** – различия статистически достоверны в сравнении с контролем 2, $P_u < 0,05$.

* – differences are statistically significant in comparison with control 1, $P_u < 0.05$;

** – differences are statistically significant in comparison with control 2, $P_u < 0.05$.

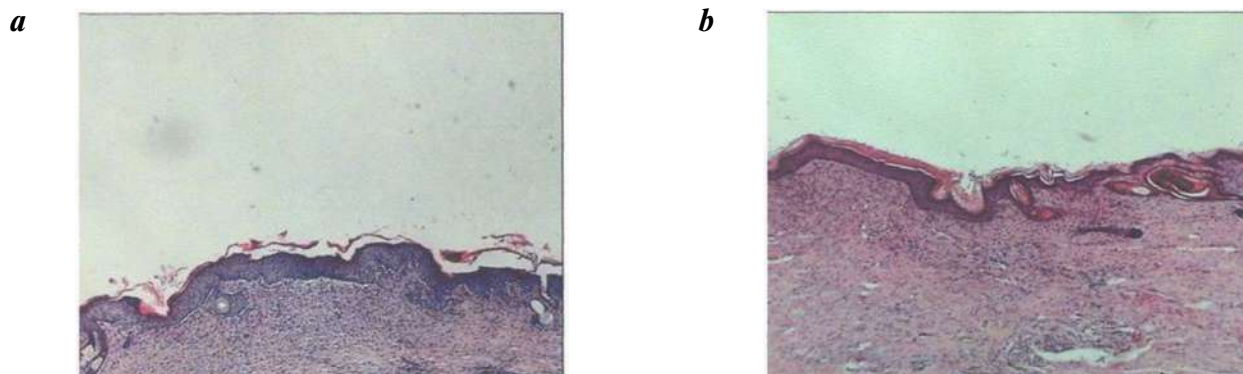


Рис. 7. Гистологические препараты животных: а – экспериментальная группа на 14-е сутки. Полная эпителизация раны. Умеренный гиперкератоз и практически полное отсутствие акантоза. Пласт эпителия более ровный; б – группа контроль 2 (марлевая повязка) на 21-е сутки. Полная эпителизация раны. Незавершенная дифференцировка эпидермиса. Неровный пласт и увеличение толщины эпителия, гиперкератоз
Fig. 7. Histological preparations of animals: a – experimental group on the 14th day. Complete epithelialization of the wound. Moderate hyperkeratosis and almost complete absence of acanthosis. The layer of the epithelium is more even; b – control group 2 (gauze dressing) on the 21st day. Complete epithelialization of the wound. Incomplete differentiation of the epidermis. Rough layer and increase in thickness of the epithelium, hyperkeratosis

Заключение

Результаты проведенного исследования позволили установить, что перевязочный материал VitaVallis оказывает положительное влияние на заживление кожной раны, сокращая сроки заживления раневого

повреждения, увеличивая количество животных с полной эпителизацией раневого дефекта, снижая количество животных с вокализацией. Перевязочный материал приводит к более совершенной органотипической дифференцировке образующегося эпидермиса и

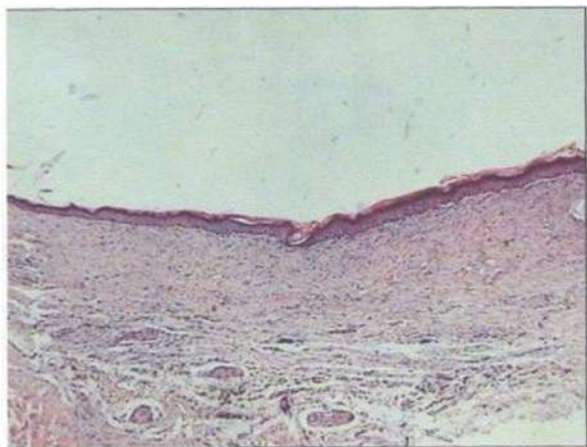


Рис. 8. Кожная рана в экспериментальной группе на 21-е сутки. Более совершенная органотипическая дифференцировка новообразованного эпителия. Созревание грануляционной ткани

Fig. 8. Skin wound in the experimental group on the 21st day. More perfect organotypic differentiation of the newly formed epithelium. Granulation tissue maturation

ускоряет созревание грануляционной ткани. Такой эффект может быть обусловлен совокупностью нескольких факторов: снижение воспалительных процессов за счет удаления и удержания раневого экссудата, в том числе и патогенной микрофлоры, стимуляция краевой эпителизации, защита формирующейся грануляционной ткани от высыхания и ускорение ее созревания.

Соответствие принципам этики. Исследования проводились в соответствии с Правилами надлежащей лабораторной практики (приказ Минздрава России от 01.04.2016 N 199н «Об утверждении Правил надлежащей лабораторной практики»).

Конфликт интересов. Кирилова Наталья Витальевна — директор ООО «Аквелит» (Томск, Россия); остальные соавторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Финансирование. Исследование характеристик перевязочного материала проведено в рамках государственного задания ИФПМ СО РАН, проект III.23.2.5 и плана НИР Российско-Вьетнамского Тропического научно-исследовательского и технологического центра на 2020 г., тема Эколан М-1.9.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Weiser T. G., Regenbogen S. E., Thompson K. D., et al. An estimation of the global volume of surgery. *Lancet*. 2008; 372 (9633): 139–144.
- Кризис антибиотикотерапии, или Где искать решение проблемы. *Фармацевтический вестник*. 2009; 31. [*Crisis of antibiotic therapy, or Where to look for a solution to the problem = Krizis antibiotikoterapii, ili Gde iskat' resheniye problemy. Farmatsevticheskiy vestnik*. 2009; 31. (In Russ.)]
- Handbuch der Antiseptik. Berlin: Veb. Verlag Volk und Gesundheit; 1984.
- Чмырев И. В. Ультразвуковая диссекция при оперативном лечении глубоких ожогов: автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб., 2005. 27 с. [*Chmyrev I. V. Ultrasound dissection in the surgical treatment of deep burns = Chmyrev I. V. Ul'trazvukovaya dissektsiya pri operativnom lechenii glubokikh ozhogov: avtoref. dis. ... kand. med. nauk. SPb., 2005. 27 s. (In Russ.)*]
- Гостищев В. К. Пути и возможности профилактики инфекционных осложнений в хирургии. Рациональные подходы и профилактика инфекционных осложнений в хирургии: методические рекомендации. М., 1997. С. 2–11. [*Gostishchev V. K. Ways and possibilities of prevention of infectious complications in surgery = Gostishchev V. K. Puti i vozmozhnosti profilaktiki infektsionnykh oslozheniy v khirurgii. Ratsional'nyye podkhody i profilaktika infektsionnykh oslozheniy v khirurgii: metodicheskiye rekomendatsii. M., 1997. S. 2–11. (In Russ.)*]
- McCaughy B. Coming Clean. *NY Times*. June 6th, 2005.
- Fishman T. An ounce of prevention. *Keeps Feet Healthy. Woundcare Newsletter*. 2005; 2 (5): 55–56.
- Кузнецов Н. А., Никитин В. Г. Шадящие хирургические вмешательства и интерактивные повязки в лечении инфицированных ран. *Хирургия*. 2006; 08 (2). Раны и раневая инфекция. [*Kuznetsov N. A., Nikitin V. G. Sparing surgical interventions and interactive dressings in the treatment of infected wounds = Kuznetsov N. A., Nikitin V. G. Shchadyashchiye khirurgicheskiye vmeshatel'stva i interaktivnyye povyazki v lechenii infitsirovannykh ran. Khirurgiya. 2006; 08 (2). Rany i ranevaya infektsiya. (In Russ.)*]
- Государственная фармакопея СССР XI изд. М.: Медицина, 1990. Вып. 2. 397 с. [*State Pharmacopoeia of the USSR = Gosudarstvennaya farmakopeya SSSR. KHI izd. M.: Meditsina, 1990. Vyp. 2. 397 s. (In Russ.)*]
- Назаренко Г. И., Сугурова И. Ю., Глянцев С. П. Рана. Повязка. Больной. Современные медицинские технологии. Руководство для врачей и медсестер. М., 2002. [*Nazarenko G. I., Sugurova I. Yu., Glyantsev S. P. Rana. Povyazka. Bol'noy. Sovremennyye meditsinskiye tekhnologii. Rukovodstvo dlya vrachei i medsester. M., 2002. (In Russ.)*]
- МЗ РФ от 19.06.2003 № 267 «Об утверждении правил лабораторной практики и требований Руководства по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ» / под ред. П. У. Хабриева. 2005. [*Ministry of Health of the Russian Federation of June 19, 2003 No. 267 "On the approval of the rules of laboratory practice and the requirements of the Guidelines for experimental (preclinical) study of new pharmacological substances" = MZ RF of 19.06.2003 № 267 "Ob utver-*
- zhdenii pravil laboratornoy praktiki i trebovaniy Rukovodstva po eksperimental'nomu (doklinicheskomu) izucheniyu novykh farmakologicheskikh veshchestv" / pod red. R. U. Khabriyeva. 2005. (In Russ.)]
- Фенчин К. М. Заживление ран. Киев, 1979. [*Fenchin K. M. Wound healing = Fenchin K. M. Zazhivleniye ran. Kiyev, 1979. (In Russ.)*]
- Гольдберг Е. Д., Дыгай А. М., Шахов В. П. Методы культуры ткани в гематологии. Томск, 1992. [*Goldberg E. D., Dygai A. M., Shakhov V. P. Methods of tissue culture in hematology = Gol'dberg E. D., Dygay A. M., Shakhov V. P. Metody kul'tury tkani v gematologii. Tomsk, 1992. (In Russ.)*]
- Гублер Е. В. Вычислительные методы анализа и распознавания патологических процессов. М.: Медицина, 1978. [*Gubler E. V. Computational methods of analysis and recognition of pathological processes = Gubler E. V. Vychislitel'nyye metody analiza i raspoznavaniya patologicheskikh protsessov. M.: Meditsina, 1978. (In Russ.)*]
- Глубокова И. Б., Колсанов А. В., Колсанова О. А. и др. Репаративные процессы в ранах кожного покрова и методы их нормализации. Новосибирск, 2004. [*Glubokova I. B., Kolsanov A. V., Kolsanova O. A., et al. Reparative processes in skin wounds and methods of their normalization = Glubokova I. B., Kolsanov A. V., Kolsanova O. A. i dr. Re-parativnyye protsessy v ranakh kozhnogo pokrova i metody ikh normalizatsii. Novosibirsk, 2004. (In Russ.)*]
- Ефимов Е. А. Посттравматическая регенерация кожи. М.: Медицина, 1975. [*Efimov E. A. Post-traumatic regeneration of the skin = Yefimov E. A. Posttravmaticheskaya regeneratsiya kozhi. M.: Meditsina, 1975. (In Russ.)*]

Подтверждена эффективность сорбции микроорганизмов (в т.ч. штаммов резистентных к действию антибиотиков и антисептиков) не менее **99,999%**

ПОВЯЗКА ВИТАВАЛЛИС
ранозаживляющая антимикробная самоклеящаяся

влажные мозоли • царапины • ссадины • легкие ожоги • мелкие порезы

- останавливает кровотечение
- уменьшает боль
- очищает рану от микробов
- ускоряет заживление

Быстро, удобно и эффективно

Достаточно промыть рану водой и наложить повязку

9x10 см, 1 шт. стерильно

Попробуй новое средство вместо лейкопластыря, бинта и йода

НЕОТЛОЖНАЯ ПОМОЩЬ ДОМА И В ДОРОГЕ

VitaVallis лечение гнойных и инфицированных ран

ПОВЯЗКА РАНЕВАЯ АНТИМИКРОБНАЯ
сорбционная стерильная для лечения гнойных ран

10x10 см, 1 шт.

- Ускоряет заживление ран
- Быстро впитывает раневое отделяемое
- Эффективно очищает рану от гноя и некротических тканей
- Стимулирует грануляцию и регенерацию
- Устраняет неприятный запах из раны
- Безболезненно удаляется, не прилипая к ране

Эффективна при лечении гнойных ран после вскрытия фурункулов, абсцессов, флегмон, острых и хронических гнойных процессов кожи и мягких тканей. Подходит для ран с сильной и умеренной экссудацией. Рекомендуется использовать для лечения ран с резистентной микрофлорой. Повязка не оказывает токсического воздействия на рану и прилегающие ткани. Не содержит антибиотиков и фармпрепаратов.

Произведено в России

**ГНОЙНЫЕ
РАНЫ**

**ОЖГОВЫЕ
РАНЫ**

**ХРОНИЧЕСКИЕ
РАНЫ**

**ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЕ
РАНЫ**

VitaVallis уход за послеоперационными ранами

ПОВЯЗКА РАНЕВАЯ АНТИМИКРОБНАЯ
сорбционная стерильная для послеоперационных ран

14x10 см, 1 шт. САМОКЛЕЯЩАЯСЯ

- Ускоряет заживление ран
- Быстро впитывает раневое отделяемое
- Эффективно очищает рану от гноя и некротических тканей
- Стимулирует грануляцию и регенерацию
- Устраняет неприятный запах из раны
- Безболезненно удаляется, не прилипая к ране

Повязка предназначена для ухода за послеоперационными ранами и ранами с повышенной угрозой инфицирования. Рекомендуется использовать для ускорения заживления послеоперационных швов у пациентов с ослабленным иммунитетом. Повязка не оказывает токсического воздействия на рану и прилегающие ткани. Не содержит антибиотиков и фармпрепаратов.

Произведено в России

VitaVallis лечение пролежней, трофических и диабетических язв

ПОВЯЗКА РАНЕВАЯ АНТИМИКРОБНАЯ
сорбционная стерильная для длительно незаживающих ран

10x10 см, 1 шт.

- Ускоряет заживление ран
- Устраняет неприятный запах из раны
- Безболезненно удаляется, не прилипая к ране
- Не содержит антибиотиков и фармпрепаратов
- Не вызывает аллергии и привыкания при длительном использовании

Высокоэффективна при лечении ран, трудно поддающихся медикаментозному лечению. Рекомендуется для людей с ослабленным иммунитетом, с обменом веществ или при непереносимости антибиотиков. Повязка не оказывает токсического воздействия на рану и прилегающие ткани. Не создает резистентных штаммов бактерий.

Произведено в России

▶ **ПРОИЗВОДЯТСЯ в России**

▶ **ЭКСПОРТИРУЮТСЯ**
в Казахстан, Украину, Филиппины и другие страны.

▶ **ЗАПАТЕНТОВАНЫ**
в США, Германии, Индии, Сербии, Вьетнаме, Казахстане, Белоруссии

ООО «ВАСИЛИСА»

Официальный дистрибьютор

+7 917 588 70 35 Vasilisa-medical@mail.ru

ИП «ПЛАВНИК Б.Я.»

Москва и Московская область

+7 903 790 93 72 inter.dialog@inbox.ru

Особенности применения солевого энтерального раствора в комплексной терапии различных форм острого панкреатита

М. М. Миннуллин¹, Р. А. Зефирова^{1,2}, Р. Ф. Шавалиев¹, Р. Н. Ахундов¹, А. Ж. Баялиева², Ш. Д. Гарданов²

¹ГБУЗ «Республиканская клиническая больница»

Россия, 420064, Республика Татарстан, Казань, ул. Оренбургский тракт, д. 138

²ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России

Россия, 420012, Республика Татарстан, Казань, ул. Бутлерова, д. 49

Контактное лицо: Айнагуль Жолдошевна Баялиева, bayalieva1@yandex.ru

В статье представлены результаты ретроспективного исследования эффективности проведения кишечного лаважа (КЛ) солевым энтеральным раствором (СЭР) для лечения динамической кишечной непроходимости при острых формах панкреатита и панкреонекроза.

Цель исследования: улучшить результаты лечения пациентов с парезом кишечника при различных формах острых панкреатитов, используя внутрикишечный лаваж с применением СЭР.

Материалы и методы исследования. Исследован процесс проведения КЛ у 81 пациента: 56 (69,1 %) мужчин и 25 (30,9 %) женщин, средний возраст которых составил $59,3 \pm 13,4$ года. Все были госпитализированы в РКБ в разные сроки от начала заболевания: от 24 часов до 7 суток. На группы больных разделили в зависимости от времени госпитализации в ЛПУ и проведения первой процедуры кишечного лаважа при отсутствии противопоказаний: в 1-ю группу (46 человек) вошли пациенты, которым назначен КЛ в первые 3 суток после возникновения заболевания; 2-ю группу (35 человек) составили больные, которым КЛ был начат в сроки более 3 суток, при этом 30 пациентов в данной группе перенесли оперативное вмешательство до первой процедуры КЛ.

Результаты исследования. Проведение КЛ с целью достичь прокинетического эффекта при гастростазе и динамической непроходимости кишечника дало возможность улучшить качество консервативной тактики (до 78,3 % в 1-й группе и до 37,1 % — во 2-й); избежать открытых оперативных вмешательств (до 6,5 % у больных 1-й группы и до 37,1 % у пациентов 2-й группы); применить малоинвазивные технологии дренирования ограниченных очагов (у 15,2 % пациентов 1-й группы и у 42,9 % — 2-й); устранить явления гастростаза в течение 3 суток после КЛ у всех пациентов обеих групп. Уменьшение/устранение симптомов динамической кишечной непроходимости после КЛ в течение 24 часов (до 73,8 % в 1-й группе, до 97,1 % — во 2-й) позволило начать раннее энтеральное питание в течение 48 часов (у 73,9 % пациентов 1-й группы, до 42,8 % пациентов — 2-й).

Заключение. Раннее применение КЛ при комплексной терапии острых форм панкреатита безопасно и эффективно, сокращает количество гнойно-септических осложнений, предотвращает развитие полиорганной недостаточности, снижает общую летальность, готовит кишечник к проведению раннего энтерального питания.

Ключевые слова: острый панкреатит, панкреонекроз, динамическая кишечная непроходимость, острая кишечная недостаточность, солевой энтеральный раствор.

Для цитирования: Миннуллин М. М., Зефирова Р. А., Шавалиев Р. Ф., Ахундов Р. Н., Баялиева А. Ж., Гарданов Ш. Д. Особенности применения солевого энтерального раствора в комплексной терапии различных форм острого панкреатита. Раны и раневые инфекции. Журнал имени проф. Б. М. Костюченка. 2020; 7(1): 58-66.

DOI: 10.25199/2408-9613-2020-7-1-58-66.

Features of salt enteral solution application in the treatment of various forms of acute pancreatitis

M. M. Minnullin¹, R. A. Zefirova^{1,2}, R. F. Shavaliyev¹, R. N. Akhundov¹, A. Zh. Bayaliev², Sh. D. Gardanov²

¹State Autonomous Public Health Institution «Republican Clinical Hospital» of the Ministry of Health of the Republic of Tatarstan
138 Orenburg tract Str., Kazan, Republic of Tatarstan, 420064, Russia

²Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Kazan State Medical University" of the Ministry
of Health of Russian Federation
49 Butlerova Str., Kazan, Republic of Tatarstan, 420012, Russia

The article presents the results of a retrospective study of the intestinal lavage (IL) with saline enteral solution (SES) effectiveness for the treatment of dynamic intestinal obstruction in acute forms of pancreatitis and pancreonecrosis.

Objective: to study improve the results of patients treatment in intestinal paresis by various forms of acute pancreatitis, using IL lavage with the use of SES.

Materials and methods. The study included 81 patients: 56 (69.1 %) men and 25 (30.9 %) women, average age 59.3 ± 13.4 years, who were hospitalized in the clinic at different times from the onset of the disease: from 24 hours to 7 days. Patients were divided in two groups: 1st group (46 people) included patients who started IL for the first 3 days after the onset of the disease; 2nd group (35 people) consisted of patients who started IL after 3 days of the disease, 30 patients of 2nd group had surgery before IL.

Results. Prokinetic effect of IL in gastrostasis and dynamic bowel obstruction improve the quality of conservative treatment (up to 78.3 % in 1st group and 37.1 % in 2nd group); avoid open surgical interventions (up to 6.5 % in 1st group, up to 37.1 % in 2nd group), carry out decreasing invasive effects of drainage of limited focus (in 15.2 % of patients in 1st group, 42.9 % in 2nd group); eliminate the phenomenon of gastrostasis within 3 days after IL in both groups. Reduction/elimination of the phenomenon of dynamic intestinal obstruction after IL within 24 hours (up to 73.8 % in 1st group, up to 97.1 % in 2nd group), allowed to start early enteral nutrition within 48 hours (in 73.9 % of patients of 1st group, up to 42.8 % patients of 2nd group).

Conclusions. Early using of intestinal lavage in the complex therapy of acute forms of pancreatitis is safe and effective and reduces the number of purulent-septic complications, prevents the development of multiple organ failure, reduces the overall mortality, prepares the intestine for early enteral nutrition.

Key words: acute pancreatitis, pancreonecrosis, dynamic intestinal obstruction, acute intestinal insufficiency, saline enteral solution.

For citation: Minnullin M. M., Zefirov R. A., Shavaliyev R. F., Akhundov R. N., Bayalieva A. Zh., Gardanov Sh. D. Features of salt enteral solution application in the treatment of various forms of acute pancreatitis. Wounds and wound infections. The Prof. B. M. Kostyuchenok Journal. 2020; 7(1): 58-66.

Введение

Согласно последним опубликованным клиническим рекомендациям по лечению острого панкреатита (ОП), распространенность данной патологии продолжает лидировать среди хирургических заболеваний и составляет 32–389 человек на 1 млн населения, смертность от этого заболевания колеблется от 6 до 12 человек на 1 млн населения [1, 2].

В настоящее время имеется ряд убедительных доказательств того, что нарушение моторно-эвакуаторной функции кишечника является основной движущей силой развития ферментативного эндотоксикоза, транслокации кишечной флоры в кровоток, а также сепсиса или панкреатогенной гипотонии (шока) [1–3]. Таким образом, развитие острой кишечной недостаточности (ОКН) — это основное патогенетическое звено в возникновении осложнений острого панкреатита и панкреонекроза.

Энтеральное питание рекомендовано у данной категории пациентов, однако большинство врачей понимают, что при парезе кишечника невозможно его проводить, так как полностью исключается абсорбция питательных веществ, более того, оно приводит к тошноте, рвоте, метеоризму, болям, ухудшению общего состояния. Данные литературы о начале энтерального питания очень разнятся, так как состояние пищеварительной системы динамически неустойчивое. Некоторые авторы полагают, что на 1–2-е сутки ферментативной фазы заболевания в комплекс интенсивной терапии больных тяжелым ОДП следует включать энтеральную терапию, направленную на сохранение структурной целостности и полифункциональной деятельности ЖКТ [4, 5]. Но учитывая, что течение острой кишечной недостаточности может привести к неблагоприятному исходу в ранний период

заболевания, необходимо проводить мероприятия по восстановлению динамической дисфункции кишечника и коррекции водно-электролитных, белковых и углеводных нарушений [6–9].

Дисфункция пищеварительного тракта при панкреатитах и панкреонекрозах представляет собой комплекс патогенетически обусловленных процессов, изменяющихся с момента развития первых симптомов заболевания до развития гиперметаболического катаболизма, белково-энергетической недостаточности, иммуносупрессии, и требует тщательного анализа и своевременной коррекции [10–15]. Вследствие этого изучение динамики синдрома кишечной недостаточности при панкреатитах и панкреонекрозах является сложной задачей, требует часто более персонализированного подхода, но играет важную роль в лечении пациентов [16–18].

Цель исследования: улучшение результатов лечения пациентов с парезом кишечника при острых панкреатитах и панкреонекрозах с использованием внутрикишечного лаважа с помощью сбалансированного электролитного раствора.

Материалы и методы исследования

В аналитическом ретроспективном исследовании участвовал 81 пациент: 56 (69,1 %) мужчин и 25 (30,9 %) женщин в возрасте от 25 до 72 лет (средний возраст $59,3 \pm 13,4$ года) за период с 2018 по 2019 год. Пациенты поступали и получали первоначальное лечение в центральных районных больницах, затем из-за ухудшения состояния или по рекомендации хирургов Республиканской клинической больницы (РКБ) были переведены в ОРИТ № 1 ГАУЗ «РКБ» МЗ РТ для дальнейшего лечения. Таким образом, пациенты

госпитализированы в РКБ в разные сроки от начала заболевания: от 24 часов до 7 суток.

Критерии для участия в исследовании

- Наличие у пациента диагнозов «острый панкреатит» или «панкреонекроз», подтвержденных клиническими, инструментальными и лабораторными исследованиями [1].

Критерии для отстранения от участия

- Наличие у пациентов признаков разлитого гнойного перитонита, сепсиса, септического шока.
- Наличие у пациентов признаков сердечно-сосудистой или дыхательной недостаточности на фоне хронической сердечной недостаточности или декомпенсированных заболеваний легких.
- Наличие у пациентов кишечной непроходимости, обтурационного генеза, желудочно-кишечных кровотечений, перфораций полого органа ЖКТ, острого аппендицита, беременности.

Больные были разделены на две группы согласно сроку от начала заболевания до проведения кишечного лаважа (КЛ): в 1-ю группу (46 человек) вошли пациенты, которым КЛ осуществляли в первые трое суток после возникновения заболевания; 2-ю группу (35 человек) составили пациенты, которым КЛ был начат в сроки более 3 суток.

Причинами развития острого панкреатита и панкреонекроза стали следующие факторы: алкогольно-алиментарный – 55 (68,0 %) и билиарный – 25 (30,8 %), травматический – 1 (1,2 %) случаев.

30 (37,0 %) пациентов 2-й группы до перевода в ОРИТ № 1 РКБ были прооперированы в ЦРБ в первые сутки после поступления в связи с явлениями деструктивного панкреатита.

Основными жалобами при поступлении были распирающие боли в животе, затруднение отхождения газов, отсутствие стула в течение предшествующих 2–3 суток, повышение температуры тела.

Всем пациентам проводили стандартную многокомпонентную интенсивную терапию ОП и панкреонекроза в соответствии с первичным протоколом диагностики и тактики при остром панкреатите в IА фазе заболевания [1, 16–18]. Кроме стандартного лечения всем пациентам при отсутствии противопоказаний проводили КЛ солевым энтеральным раствором (ООО «Внешпромфарм», Россия). Солевой энтеральный раствор (СЭР) был разработан в НИИ скорой помощи им. Н. В. Склифосовского под руководством профессора Ю. М. Гальперина в целях подготовки тонкой кишки для раннего старта энтерального питания после оперативных вмешательств. Электролитный состав и рН данного раствора идентичны характеристикам химуса тонкой кишки здорового человека [19, 20]. КЛ проводился в соответствии с инструкциями, приведенными в методических рекомендациях «Кишечный лаваж при экзо-и эндотоксикозе» (2010) [19].

Процедуру непрерывного КЛ пациентам осуществляли следующим образом: подогретый до 38 °С раствор вводили через перфузионный канал зонда со скоростью 20–30 мл/мин за 185,32 ± 65,0 мин. Общий объем вводимого раствора составлял 70–80 мл/кг массы тела. Аспирационный канал зонда во время процедуры КЛ был открыт для декомпрессии полости ЖКТ. Если пациенты поступали в относительно удовлетворительном состоянии, то КЛ проводили фракционным методом: разогретый до 38 °С раствор вводили порциями по 150–200 мл через каждые 5 минут. Общий объем вводимого раствора был равен 70–80 мл/кг массы тела. Длительность процедуры составляла в среднем 3–4 часа.

Выраженность синдрома системного воспалительного ответа пациентов оценивали по шкале SIRS [21]. В данной работе не проводили оценку тяжести полиорганной недостаточности по SOFA, которая является шкалой оценки тяжести сепсиса. Более чувствительным методом оценки острой кишечной недостаточности и тяжести острого панкреатита являются шкала SIRS и шкала критериев первичной оценки тяжести ОП в баллах (СПб НИИ им. И. И. Джанелидзе, 2006) [1]. Выраженность системного воспалительного ответа у пациентов 2-й группы была выше (2,68), чем у пациентов 1-й группы, практически в 2 раза (1,63), за более чем 3 суток от начала заболевания отмечалось прогрессирование синдрома системного воспалительного ответа и кишечной недостаточности. Легкой формы острого панкреатита в группах не было, в 1-й группе превалировала средняя форма тяжести – 31 (67,4 %) человек, тяжелая форма диагностирована у 11 (23,9 %) больных. Во 2-й группе 22 (62,9 %) пациента имели тяжелую форму, среднюю форму выявили у 13 (37,1 %) человек (табл. 1).

Пациенты 2-й группы отличались от пациентов 1-й группы по тяжести состояния при поступлении, так как имели запущенные признаки синдрома кишечной недостаточности, а 30 больных были прооперированы на ранних этапах госпитализации (табл. 2).

Нарушения со стороны ЖКТ в виде пареза кишечника выявлены у всех пациентов обеих групп. В более ранние сроки от начала заболевания преобладали симптомы гастростаза, в более поздние сроки острая кишечная недостаточность распространялась на тонкий и толстый отделы кишечника, вызывая синдром повышенного внутрибрюшного давления и увеличивая риск развития полиорганной недостаточности.

Статистический анализ проводился с помощью программы Statistica 10.0 (расчет точного критерия Фишера, расчет показателей динамического ряда, критерия Стьюдента). Достоверными считали результат при вероятности ошибки (p) менее 0,05, что соответствует критериям, принятым в медико-биологических исследованиях.

Таблица 1. Тяжесть состояния пациентов при поступлении в отделение реанимации

Table 1. The severity of patients condition upon admission to the intensive care unit

Критерии Measures	1-я группа 1 st group (n = 46)	2-я группа 2 nd group (n = 35)
Шкала SIRS, баллы SIRS scale, points	1,63 ± 0,3	2,68 ± 0,4*
Шкала тяжести течения острого панкреатита: The severity scale of acute pancreatitis: 1) легкая форма / light form (1) 2) средняя форма / medium form (2–4) 3) тяжелая форма / severe form (5 и более / and more)	0 31 (67,4 %) 11 (23,9 %)	0 13 (37,1 %) 22 (62,9 %)

Примечание: * – $p = 0,03$ (различия статистически значимы); SIRS – шкала выраженности синдрома воспалительного ответа.

Note: * – $p = 0.03$ (differences are statistically significant); SIRS – Systemic Inflammatory Response Syndrome scale

Таблица 2. Исходные проявления острой кишечной недостаточности при поступлении

Table 2. Initial manifestations of acute intestinal failure upon admission

Симптомы Symptoms	1-я группа 1 st group (n = 46)	2-я группа 2 nd group (n = 35)	p
Абдоминальный болевой синдром (ВАШ) Abdominal Pain Syndrome (VAS)	4,4 ± 1,6	3,8 ± 1,2	0,76
Тошнота, n (%) Nausea, n (%)	38 (82,6 %)	25 (71,4 %)	0,28
Рвота, n (%) Vomiting, n (%)	25 (54,3 %)	5 (14,3 %)	0,0002*
Гастростаз (отделяемое по назогастральному зонду > 1500 мл/сут), n (%) Gastrostasis (discharge by nasogastric tube > 1500 ml/ day), n (%)	42 (91,3 %)	35 (100,0 %)	0,1
Илеус (отсутствие кишечных шумов), n (%) Ileus (absence of intestinal noise), n (%)	43 (93,5 %)	34 (97,1 %)	0,6
Внутрибрюшное давление, мм рт. ст. Intra-abdominal pressure, mm Hg	23,7 ± 6,1	27,4 ± 5,7	0,65
Наличие инфильтрата в брюшной полости, n (%) The presence of infiltrate in the abdominal cavity, n (%)	13 (28,3 %)	21 (60,0 %)	0,006*
Ферментативный перитонит, n (%) Enzymatic peritonitis, n (%)	5 (10,9 %)	25 (71,4 %)	0,000*
Предшествующая лапаротомия, n (%) Previous laparotomy, n (%)	—	30 (85,7 %)	0,000*

Примечание: ВАШ – визуальная аналоговая шкала боли от 1 до 10 баллов; внутрибрюшное давление измерялось с помощью системы Abdo-pressure (Convatec, UK), подсоединенной к мочевому катетеру; * – Межгрупповые различия по точному критерию Фишера $p < 0,05$

Note: VAS – Visual Analogue Pain Scale from 1 to 10 points; abdominal pressure was measured using an Abdo-pressure (Convatec, UK) system connected to a urinary catheter; * – Intergroup differences by Fisher's exact test $p < 0.05$

Результаты исследования

Симптомы ОКН в динамике после проведения КЛ в течение первых 3 суток представлены в таблице 3.

Как видно из таблицы 3, в 1-й группе пациентов после проведения КЛ симптомы гастростаза и динамической кишечной непроходимости становились менее выраженными и концу 3-х суток при отсутствии симптомов повышенного внутрибрюшного давления, секвестрации жидкости в полостях кишечника позволили начать раннее энтеральное питание (в среднем через 48 ч), и состояние пациентов существенно улучшалось. Болевой синдром купировался вместе с явлениями кишечной непроходимости. При введении СЭР через $15,0 \pm 5,0$ мин отмечали отделение из аспирационного канала застойного содержимого из желудка. Через $30,0 \pm 10,0$ мин наблюдали появление отделяемого из кишечника, раствор проходил тонкий

отдел кишечника и далее, когда промывали толстую кишку, появление отделяемого из аспирационного канала прекращалось. Жидкий стул получали в течение $80,3 \pm 15,6$ мин., затем появлялся прозрачный раствор (интестинат), общий объем СЭР, который был введен в просвет кишечника, составил $1800,0 \pm 200,0$ мл.

В обеих группах процедура КЛ составляла 180–240 мин. Общее количество полученного из кишечника содержимого было в среднем $5560,0 \pm 200,0$ мл. К началу выполнения процедуры отмечали водный суточный баланс, следили за перистальтикой кишечника, проводили обезболивание с помощью спазмолитиков.

После проведения кишечного лаважа было возможно начать энтеральное питание с помощью инфузионных насосов, объем энтеральной смеси в первые сутки составлял 500,0 мл, в последующие — от 1 до 1,7 л.

Таблица 3. Динамика острой кишечной непроходимости после проведения кишечного лаважа в 1-й группе пациентов ($n = 46$)

Table 3. Dynamics of acute intestinal obstruction after intestinal lavage in 1st group ($n = 46$)

Симптомы Symptoms	1-е сутки 1 st day	2-е сутки 2 nd day	3-е сутки 3 rd day	p
Абдоминальный болевой синдром (ВАШ), (темп снижения, %) Abdominal pain syndrome (VAS), (rate of decline, %)	$3,8 \pm 1,6$ (– 17,4 %)	$2,8 \pm 1,4$ (– 26,3 %)	$1,8 \pm 0,5$ (– 35,7 %)	0,591
Гастростаз (отделяемое по назогастральному зонду > 1500 мл/сут), n (темп снижения, %) Gastrostasis (discharge by nasogastric tube > 1500 ml/day), n (rate of decline, %)	8,0 (– 82,6%)	2,0 (– 75,0%)	2,0 (0 %)	—
Перистальтика кишечника по данным УЗИ брюшной полости, n (темп роста, %) Intestinal peristalsis according abdominal ultrasound, n (growth rate, %)	34,0 (+ 183,3 %)	43,0 (+ 26,5 %)	45,0 (+ 4,7 %)	—
Появление стула без клизмы, n (темп роста, %) The appearance of a stool without an enema, n (growth rate, %)	46,0 (+ 100,0 %)	44,0 (+ 95,7 %)	46,0 (+ 100,0 %)	—
Внутрибрюшное давление (мм рт. ст.) (темп снижения, %) Intra-abdominal pressure (mm Hg) (rate of decline, %)	$16,5 \pm 1,9$ (– 46,8 %)	$13,6 \pm 1,4$ (– 18,7 %)	$10,1 \pm 1,6^*$ (– 23,1 %)	0,039
Дренаживание ограниченного очага в брюшной полости, n (%) Drainage of a limited lesion in the abdominal cavity, n (%)	—	3,0 (6,5 %)	4,0 (8,7 %)	—
Лапаротомия/релапаротомия, n (%) Laparotomy / relaparotomy, n (%)	—	1,0 (2,2 %)	2,0 (4,3 %)	—
Раннее начало энтерального питания, n (%) Early onset of enteral nutrition, n (%)	—	12,0 (26,1 %)	34,0 (73,9 %)	—

Примечание: % прироста или убыли рассчитан с помощью показателей динамического ряда в течение 3 суток; * — межгрупповые различия по критерию Стьюдента $p = 0,05$; ВАШ — визуально-аналоговая шкала боли

Note: increase or decrease % calculated using the indicators of the time series within 3 days; * — Intergroup differences by Student criterion $p = 0.05$; VAS — visual analogue pain scale

Динамика острой кишечной непроходимости после проведения кишечного лаважа во 2-й группе пациентов представлена в таблице 4.

Во 2-й группе пациентов проведение КЛ требовало более тщательного подхода. Если пациент был после лапаротомии, то для стимуляции кишечника требовалось проведение очистительной клизмы раствором СЭР в объеме 25 мл/кг массы тела. Следует отметить во 2-й группе положительную динамику уровня внутрибрюшного давления. Раннее энтеральное питание начинали позже, чем в 1-й группе (после 24 ч), так как требовалась подготовка пациента, связанная с предшествующими лапаротомиями и устойчивой динамической непроходимостью.

У 10 пациентов 2-й группы требовалось проведение эпидуральной блокады в целях послеоперационного обезболивания. 5,0 % пациентов были на продленной ИВЛ после операции в связи с явлениями дыхательной недостаточности, 3 пациентам

проводились методы гемодиализа и гемодиализа при поступлении, так как имелась клиника почечной недостаточности.

Исходы и результаты лечения в группах представлены в таблице 5.

При сравнении результатов лечения необходимо отметить, что имелись статистические различия в группах по следующим показателям: частота лапаротомий и релапаротомий, проведенных в условиях РКБ (6,5 % пациентов в 1-й группе и 37,1 % — во 2-й); дренирование осумкованных форм без лапаротомий в 1-й группе у 7 больных (15,2 %), во 2-й группе у 15 (42,9 %) — удалось избежать релапаротомий и ограничить лечение малоинвазивными методами хирургического лечения. Тактика консервативного лечения пациентов сохранилась в 1-й группе у 36 (78,3 %) человек, во 2-й группе у 13 (37,1 %) — удалось избежать лапаротомий и релапаротомий. Разница в длительности пребывания в ОРИТ между группами была в среднем

Таблица 4. Динамика острой кишечной непроходимости после проведения кишечного лаважа во 2-й группе пациентов ($n = 35$)

Table 4. Dynamics of acute intestinal obstruction after intestinal lavage in 2nd group ($n = 35$)

Симптомы Symptoms	1-е сутки 1 st day	2-е сутки 2 nd day	3-е сутки 3 rd day	p
Абдоминальный болевой синдром (ВАШ), (температура снижения, %) Abdominal pain syndrome (VAS), (rate of decline, %)	$3,4 \pm 1,6$ (– 24,4 %)	$2,2 \pm 0,4$ (– 35,3 %)	$2,1 \pm 0,5$ (0 %)	0,7 0,8
Гастростаз (отделяемое по назогастральному зонду > 1500 мл/сут), n (температура снижения, %) Gastrostasis (discharge by nasogastric tube > 1500 ml/day), n (rate of decline, %)	11,0 (– 68,6 %)	6,0 (– 45,5 %)	8,0 (+ 33,4 %)	—
Перистальтика кишечника по данным УЗИ брюшной полости, n (температура роста, %) Intestinal peristalsis according abdominal ultrasound, n (growth rate, %)	5,0 (+ 150,0 %)	11,0 (+ 120,0 %)	20,0 (+ 81,8 %)	—
Появление стула n (температура роста/снижения, %) The appearance of a stool without an enema, n (growth rate, %)	34,0 (+ 100,0 %)	23,0 (– 30,4 %)	15,0 (– 34,8 %)	—
Внутрибрюшное давление (мм рт. ст.) (температура снижения, %) Intra-abdominal pressure (mm Hg) (rate of decline, %)	$23,8 \pm 3,2$ (– 20,7 %)	$18,1 \pm 2,4$ (– 23,9 %)	$14,5 \pm 1,8$ (– 19,9 %)	0,1 0,2
Дренирование ограниченного очага в брюшной полости, n (%) Drainage of a limited lesion in the abdominal cavity, n (%)	0	4,0 (11,4 %)	11,0 (31,4 %)	—
Лапаротомия/релапаротомия, n (%) Laparotomy / relaparotomy, n (%)	4,0 (11,4 %)	6,0 (17,1 %)	3,0 (8,6 %)	—
Начало раннего энтерального питания, n (%) Early onset of enteral nutrition, n (%)	0	10,0 (28,6 %)	15,0 (42,8 %)	—

Примечание: % прироста или убыли рассчитан с помощью показателей динамического ряда в течение 3 суток; * — межгрупповые различия по критерию Стьюдента $p = 0,05$; ВАШ — визуально-аналоговая шкала боли

Note: increase or decrease % calculated using the indicators of the time series within 3 days; * — intergroup differences by Student criterion $p = 0.05$; VAS — visual analogue pain scale

Таблица 5. Сравнительная характеристика результатов лечения пациентов
Table 5. Comparative characteristics of patients treatment results

Критерии Measures	1-я группа 1st group (n = 46)	2-я группа 2nd group (n = 35)	p
Развитие панкреонекроза и его осложнений, требующих оперативного вмешательства, n (%) The development of pancreatic necrosis and its complications requiring surgical intervention, n (%)	3,0 (6,5 %)	13,0 (37,1 %)	0,001*
Осумкованные формы панкреонекроза, требующие дренирования под навигацией, n (%) Conscious forms of pancreatic necrosis requiring drainage under navigation, n (%)	7,0 (15,2 %)	15,0 (42,9 %)	0,012*
Пациенты нуждались только в консервативном лечении, n (%) Patients needed only in conservative treatment, n (%)	36,0 (78,3 %)	13,0 (37,1 %)	0,0002*
Количество проведенных койко-дней в ОРИТ, n (%) The number of days spent in ICU, n (%)	4,7 ± 1,4	15,4 ± 4,6	0,02**
Развитие полиорганных нарушений по шкале SOFA более 14 баллов, n (%) The development of multiple organ dysfunctions on the SOFA scale of more than 14 points, n (%)	6,0 (13,0 %)	17,0 (48,6 %)	0,0009*
Выздоровление, n (%) Recovery, n (%)	45,0 (97,8 %)	26,0 (74,3 %)	0,0001*
Ранняя летальность (до 7 суток), n (%) Early lethality (up to 7 days), n (%)	0	4,0 (11,4 %)	0
Поздняя летальность (от 8 суток до 45 суток), n (%) Late lethality (from 8 days to 45 days), n (%)	1,0 (2,2 %)	2,0 (5,7 %)	0,5
Общая летальность, n (%) Total lethality, n (%)	1,0 (2,2 %)	6,0 (17,4 %)	0,03*

Примечание: * — межгрупповые отличия по критерию Фишера $p < 0,05$; ** — межгрупповые отличия по критерию Стьюдента $p = 0,05$
Note: * — intergroup differences according to the Fisher criterion $p < 0.05$; ** — intergroup differences by Student criterion $p = 0.05$

10 суток. Поздняя летальность пациента в 1-й группе была связана с последствиями сочетанной травмы (1 случай травматического панкреатита), остальные пациенты 1-й группы ($n = 45$) были выписаны с выздоровлением. Во 2-й группе ранняя летальность в связи с развитием перитонита была у 4 (11,4 %) пациентов; поздняя летальность — у 2 в связи с развитием сепсиса и полиорганной недостаточности. В структуре общей летальности имеется статистическое различие по критерию Фишера.

Обсуждение

Проблема комплексного лечения острых заболеваний поджелудочной железы остается актуальной, несмотря на большое количество публикаций и разработку в последнее время соответствующих клинических рекомендаций. Необходим индивидуальный подход к лечению пациентов, так как больные поступают в разные сроки от начала заболевания, а этиология и патогенез острых воспалительных заболеваний поджелудочной железы неодинаковы в ряде клинических случаев. Унификация данного заболевания и простая стандартизация подхода (как консервативного, так и хирургического) не приводят к успеху лечения.

Состояние пациента часто может недооцениваться вплоть до развития грозных осложнений. Это показало наше исследование: большинство пациентов из ЦРБ поступили после хирургического вмешательства. Консервативная тактика имела отрицательные результаты.

Одна из самых распространенных реакций организма на повреждение поджелудочной железы — это острая кишечная недостаточность в виде динамической непроходимости кишечника и гастростаза. Когда проводят консервативное лечение пациента, включающее голод, зондирование желудка и аспирацию содержимого, местную гипотермию (холод на область живота) и обезболивание, то не обращают внимания на прогрессирование кишечной недостаточности. Пустой тонкий кишечник начинает секвестрировать жидкость, обезболивающие препараты замедляют перистальтику тонкого и толстого отделов кишечника, происходит транслокация бактерий в местное кровообращение и запускается системный воспалительный ответ. Наш анализ тактики лечения в ЦРБ показал, что безуспешная консервативная терапия приводит к развитию симптомов перитонизма, секвестрированию жидкости, кишечной непроходимости, ухудшению общего состояния пациента и, соответственно,

увеличению необходимости/вероятности хирургического вмешательства. В ЦРБ были прооперированы 30 из 35 пациентов 2-й группы в целях дренирования брюшной полости, аргументом для операции было развитие кишечной непроходимости, интоксикации и перитонизма. Оперативное вмешательство приводило не только к ухудшению общего состояния пациентов, но и к увеличению признаков острой кишечной недостаточности. По нашим данным, изменение консервативной тактики лечения пациентов на этапе гастростаза, промывание кишечника солевым раствором через зонд приводило к восстановлению перистальтики, дренированию потенциально гнойных очагов и восстановлению динамической проходимости всех отделов ЖКТ. Данные, полученные в результате исследования, демонстрируют необходимость изменения консервативной тактики лечения и актуальность проведения кишечного лаважа — эффективного промывания застойного просвета желудочно-кишечного тракта, раннего энтерального питания и сохранения слизистой ЖКТ.

Осуществление КЛ с целью прокинетического эффекта при гастростазе и динамической непроходимости кишечника позволило улучшить качество консервативного лечения (до 78,3 % в 1-й группе и 37,1 % — во 2-й); избежать открытых оперативных вмешательств (до 6,5 % у больных 1-й группы, до 37,1 % у пациентов 2-й), дренировать отграниченные очаги

малоинвазивными методами (у 15,2 % пациентов 1-й группы и у 42,9 % больных 2-й); устранить явления гастростаза в течение 3 суток после КЛ у всех пациентов обеих групп. Уменьшение/устранение явлений динамической кишечной непроходимости после КЛ в течение 24 часов (до 73,8 % в 1-й группе, до 97,1 % — во 2-й) позволило начать раннее энтеральное питание в течение 48 часов (у 73,9 % пациентов 1-й группы и у 42,8 % больных 2-й).

Заключение

Проведение процедуры прокинетической стимуляции моторики тонкого кишечника позволяет уменьшить в 2 раза сроки купирования острой кишечной недостаточности и предупредить развитие грозных осложнений. Мы считаем необходимым включить в стартовую терапию панкреатита кишечный лаваж и предотвращение острой кишечной недостаточности, которая является причиной гнойных осложнений, сепсиса и летальности от острого панкреатита и панкреонекроза. Проведенный в ранние сроки кишечный лаваж обеспечивает эффективную подготовку к энтеральному питанию, которое, в свою очередь, предупреждает синдром гиперметаболического катаболизма, нормализует трофологический статус пациента и способствует выздоровлению больных, улучшая результаты лечения.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Национальные клинические рекомендации по острому панкреатиту: тактика диагностики и лечения / ред. совет: В. А. Кубышкин, И. И. Затевахин, С. Ф. Багненко, Д. А. и др. М., 2015. 38 с. [National clinical guidelines for acute pancreatitis: tactics of diagnosis and treatment / ed. advice: V. A. Kubyshekin, I. I. Zatevakhin, S. F. Bagnenko, et al. = Natsional'nye klinicheskiye rekomendatsii po ostromu pankreatitu: taktika diagnostiki i lecheniya / red. совет: V. A. Kubyshekin, I. I. Zatevakhin, S. F. Bagnenko i dr. M., 2015. 38 s. (In Russ.)]
2. Petrov M.S., Yadav D. Global epidemiology and holistic prevention of pancreatitis. Nat Rev Gastroenterol Hepatol. 2019;16 (3):175–184.
3. Pagliari D., Rinninella E., Cianci R., et al. Early oral vs parenteral nutrition in acute pancreatitis: a retrospective analysis of clinical outcomes and hospital costs from a tertiary care referral center. Intern Emerg Med. 2019.
4. Ramanathan M., Aadam A. A. Nutrition Management in Acute Pancreatitis. Nutr Clin Pract. 2019; 34 (Suppl. 1): S7–S12.
5. Бояринцев В. В., Евсеев М. А. Метаболизм и нутритивная поддержка хирургического пациента: руководство для врачей. СПб.: Онли-Пресс, 2017. 260с. [Boyarintsev V. V., Evseev M. A. Metabolism and Nutritional Support for the Surgical Patient = Boyarintsev V. V., Yevseyev M. A. Metabolizm i nutritivnaya podderzhka khirurgicheskogo patsiyenta: Rukovodstvo dlya vrachey. SPb.: Onli-Press, 2017. 260 s. (In Russ.)]
6. Ширяев В. С., Гульмурдова Н. Т., Мусихин Л. В. и др. Комбинированная низкоинтенсивная лазерная терапия и плазмаферез в комплексном лечении больных панкреатитом. Раны и раневые инфекции. Журнал им. проф. Б. М. Косточенко. 2016; 3 (3): 32–37. [Shiryayev V. S., Gulmuradova N. T., Musikhin L. V., et al. Combined low-intensity laser therapy and plasmapheresis in the complex treatment of patients with pancreatitis = Shiryayev V. S., Gulmuradova N. T., Musikhin L. V. i dr. Kombinirovannaya nizkointensivnaya lazernaya terapiya i plazmaferez v kompleksnom lechenii bol'nykh pankreatitom. Rany i ranevyye infektsii. Zhurnal im. prof. B. M. Kostyuchonka. 2016; 3 (3): 32–37. (In Russ.)]
7. Косинец В. А. Синдром энтеральной недостаточности: патогенез и современные принципы диагностики и лечения. Новости хирургии (Витебск). 2008; 16 (2): 130–138. [Kosinets V. A. Enteral failure syndrome: pathogenesis and modern principles of diagnosis and treatment = Kosinets V. A. Sindrom enteral'noy nedostatochnosti: patogenez i sovremennyye printsipy diagnostiki i lecheniya. Novosti khirurgii (Vitebsk). 2008; 16 (2): 130–138. (In Russ.)]
8. Узанкисян А. А., Асатрян А. Р., Закарян А. Е. и др. К вопросу изучения патогенеза синдрома энтеральной недостаточности у

больных с распространенным послеоперационным перитонитом. Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. 2010; 11: 42–47. [Uzankichyan A. A., Asatryan A. R., Zakaryan A. E., et al. On the study of the pathogenesis of enteric insufficiency syndrome in patients with widespread postoperative peritonitis = Uzankichyan A. A., Asatryan A. R., Zakaryan A. Ye. i dr. K voprosu izucheniya patogeneza sindroma enter'al'noy nedostatochnosti u bol'nykh s rasprostrannym posleoperatsionnym peritonitom. *Khirurgiya. Zhurnal im. N. I. Pirogova*. 2010; 11: 42–47. (In Russ.)]

9. Дибиров М. Д., Исаев А. И., Джаджиев А. Б. и др. Роль коррекции синдромов кишечной недостаточности и внутрибрюшной гипертензии в профилактике инфицирования панкреонекроза. Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. 2016; 8: 67–72. [Dibirov M. D., Isaev A. I., Dzhadzhiev A. B., et al. The role of correction of syndromes of intestinal failure and intra-abdominal hypertension in the prevention of infection of pancreatic necrosis = Dibirov M. D., Isaev A. I., Dzhadzhiev A. B. i dr. Rol' korrektsii sindromov kishechnoy nedostatochnosti i vnutribryushnoy gipertenzii v profilaktike infitsirovaniya pankreonekroza. *Khirurgiya. Zhurnal im. N. I. Pirogova*. 2016; 8: 67–72. (In Russ.)]

10. Paulino J., Ramos G., Veloso Gomes F. Together We Stand, Divided We Fall: A Multidisciplinary Approach in Complicated Acute Pancreatitis. *Clin Med*. 2019; 8 (10): 1607.

11. Hartmann J., Werge M., Schmidt P.N., et al. Modified Marshall Score Predicts Mortality in Patients With Walled-off Pancreatic Necrosis Treated in an Intensive Care Unit. *Pancreas*. 2019; 48 (9): e68–e70.

12. Alsamarrai A., Das S. L., Windsor J. A., Petrov M.S. Factors that affect risk for pancreatic disease in the general population: a systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2014; 12 (10): 1635–1644.

13. Afghani E., Pandol S.J., Shimosegawa T., et al. Acute Pancreatitis-Progress and Challenges: A Report on an International Symposium. *Pancreas*. 2015; 44 (8): 1195–1210.

14. Zerem E. Treatment of severe acute pancreatitis and its complications. *World J Gastroenterol*. 2014; 20 (38): 13879–13892.

15. Buter A., Imrie C. W., Carter C. R., Evans S., McKay C. J. Dynamic nature of early organ dysfunction determines outcome in acute pancreatitis. *Br J Surg*. 2002; 89 (3): 298–302.

16. Wada K., Takada T., Hirata K., et al. Treatment strategy for acute pancreatitis. *J Hepatobiliary Pancreatit Sci*. 2010; 17 (1): 79–86.

17. Cruz-Santamaria D. M., Taxonera C., Giner M. Update on pathogenesis and clinical management of acute pancreatitis. *World J Gastrointest Pathophysiol*. 2012; 3 (3): 60–70.

18. Stigliano S., Sternby H., de Madaria E., et al. Early management of acute pancreatitis: A review of the best evidence. *Dig Liver Dis*. 2017; 49 (6): 585–594.

19. Маткевич В. А., Лужников Е. А. и др. Кишечный лаваж при экзо- и эндотоксикозе. Методические рекомендации. № 23, М., 2010. 20 с. [Matkevich V. A., Luzhnikov E. A., et al. *Intestinal lavage with exo- and endotoxemia = Matkevich V. A., Luzhnikov E. A. i dr. Kishechnyy lavazh pri ekzo- i endotoksikoze. Metodicheskiye rekomendatsii. № 23. М., 2010. 20 s.* (In Russ.)]

20. Бердников Г. А., Александрова И. В., Иванов П. А. и др. Кишечный лаваж как метод детоксикации в комплексной терапии деструктивного панкреатита. Вестник новых медицинских технологий. 2007; XIV (4): 45–47. [Berdnikov G. A., Alexandrova I. V., Ivanov P. A., et al. *Intestinal lavage as a method of detoxification in the complex therapy of destructive pancreatitis = Berdnikov G. A., Aleksandrova I. V., Ivanov P. A. i dr. Kishechnyy lavazh kak metod detoksikatsii v kompleksnoy terapii destruktivnogo pankreatita. Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy*. 2007; XIV (4): 45–47. (In Russ.)]

21. Звягин А. А., Демидова В. С., Смирнов Г. В. Биомаркеры при проведении интенсивной терапии сепсиса. Раны и раневые инфекции. Журнал им. проф. Б. М. Костюченка. 2019; 6 (1): 34–38. [Zvyagin A. A., Demidova V. S., Smirnov G. V. *Biomarkers during intensive therapy of sepsis. Wounds and wound infections = Zvyagin A. A., Demidova V. S., Smirnov G. V. Biomarkery pri provedenii intensivnoy terapii sepsisa. Rany i ranevyye infektsii. Zhurnal im. prof. B. M. Kostyuchonka*. 2019; 6 (1): 34–38. (In Russ.)]

Пост-релиз

Международной научно-практической конференции «Высокие ампутации нижних конечностей у детей и взрослых»

Ю. С. Пасхалова

ФГБУ «НМИЦ хирургии им. А. В. Вишневского» Минздрава России, 117997, Москва, ул. Бол. Серпуховская, д. 27;
ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов» Министерства образования РФ,
117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 8

Контакты: Юлия Сергеевна Пасхалова, 9057176757@mail.ru

В статье представлена хронология прошедшей 20–21 мая 2019 года Международной научно-практической конференции «Высокие ампутации нижних конечностей у детей и взрослых».

Ключевые слова: история хирургии в России, «Хирургическое общество — Раны и раневые инфекции», научные форумы, международные конференции.

Для цитирования: Пасхалова Ю. С. Пост-релиз Международной научно-практической конференции «Высокие ампутации нижних конечностей у детей и взрослых» (20–21 мая 2019, Москва, Россия). Раны и раневые инфекции. Журнал им. проф. Б. М. Костюченка. 2020, 7 (1): 67–73.

DOI: 10.25199/2408-9613-2020-7-1-67-73.

Post release

International Scientific and Practice Conference “High low limb amputations in children and adult”

Yu. S. Paskhalova

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 presents the chronology of the International Scientific and Practice Conference “High low limb amputations in children and adult” (May 20–21, 2019).

Key words: history of surgery in Russia, «Surgery society — Wound and wounds infections», scientific forums, international conference.

For citation: Paskhalova Yu. S. Post-release of the International Scientific and Practice Conference “High low limb amputations in children and adult” (May 20–21, 2019, Moscow, Russia). Wounds and wound infections. The Prof. B. M. Kostyuchenok Journal. 2020, 7 (1): 67–73.

20–21 мая 2019 года в ГБУЗ «Научно-исследовательский институт неотложной детской хирургии и травматологии департамента здравоохранения города Москвы» состоялась Международная научно-практическая конференция «Высокие ампутации нижних конечностей у детей и взрослых». Организаторами форума выступили: РОО «Хирургическое общество — Раны и раневые инфекции», Société Française et Francophone des Plaies et Cicatrisations, ФГБУ «НМИЦ хирургии им. А. В. Вишневского» Минздрава России, ГБУЗ «НИИ неотложной детской

хирургии и травматологии ДЗМ», ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов» Минобрнауки России, Российское общество хирургов, Региональная общественная организация медицинских сестер города Москвы, Международный фонд помощи детям при катастрофах и войнах.

Абсолютные показания к выполнению высокой ампутации нижней конечности у детей или взрослых — это всегда трагедия для пациента и стресс для врача. Независимо от причины ампутации, кроме местного статуса, всегда диагностируется сложный



Рис. 1. Выступление президента Национальной медицинской палаты, президента ГБУЗ «Научно-исследовательский институт неотложной детской хирургии и травматологии» профессора Л. М. Рошаль на открытии конференции
Fig. 1. Speech by the President of the National Medical Chamber, President of the Scientific Research Institute of Emergency Pediatric Surgery and Traumatology of the Moscow Healthcare Department, Professor L. M. Roshal at the opening of the conference

синдромокомплекс, определяющий тяжесть общего состояния пациента и серьезность прогнозируемого исхода.

Тяжесть общего состояния определяется наличием и выраженностью болевого и инфекционно-токсического синдромов, а также степенью декомпенсации сопутствующих общесоматических заболеваний и развития органной дисфункции. Пациенты с абсолютными или суммой относительных показаний к выполнению высокой ампутации нижней конечности имеют крайне высокий риск развития периоперационных осложнений и летальности, требуют повышенного внимания со стороны хирургов, анестезиологов-реаниматологов, медицинских сестер, а в последующем реабилитологов и протезистов. К сожалению, несмотря на огромное количество высоких ампутаций, ежегодно проводимых в нашей стране, данной проблеме не уделяется должного внимания ни на организационном, ни на лечебном уровнях. А учитывая, что данные операции выполняет широкий круг специалистов — общие, гнойные, сосудистые, детские хирурги,

травматологи, онкологи, комбустиологи, то и стандарты оказания помощи при необходимости высокой ампутации очень разнятся и часто определяются не объективными критериями, а традициями медицинского учреждения, в котором находится пациент.

Организаторы конференции, имеющие богатейший опыт выполнения высоких ампутаций нижних конечностей у детей и взрослых как в условиях мирного времени, так и при катастрофах и войнах, а также в медицинских организациях различного уровня (федеральные научно-исследовательские институты, городские больницы скорой медицинской помощи, частные медицинские клиники), понимая актуальность и практическую значимость обсуждаемой проблемы для современного здравоохранения и социально-экономического развития всех стран мира, рассчитывали на большой интерес медицинской общественности к данному научному мероприятию. Ожидания вполне себя оправдали: в работе конференции приняли участие 459 человек из России, Белоруссии, Украины, Узбекистана, Франции, заслушав 72 доклада авторских



Рис. 2. Оперативный обмен мнениями. В президиуме слева направо: А. Ш. Ревишвили (директор ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А. В. Вишневского» Минздрава России академик РАН, профессор), В. А. Митиш (президент РОО «Хирургическое общество — Раны и раневые инфекции», директор ГБУЗ «Научно-исследовательский институт неотложной детской хирургии и травматологии департамента здравоохранения города Москвы», руководитель отдела ран и раневых инфекций ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А. В. Вишневского» Минздрава России)

Fig. 2. Prompt exchange of views. In the presidium from left to right: A. Sh. Revishvili (Director of the A. V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery Ministry of Health of Russia, academician of the Russian Academy of Sciences, professor), V. A. Mitish (President of the RPO “Surgical Society — Wounds and Wounds Infection”, Director of the Research Institute of Emergency Pediatric Surgery and Traumatology of the Moscow Healthcare Department, Head of the Department of Wounds and Wound Infections of the A. V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery, Ministry of Health of Russia)

коллективов из различных медицинских организаций. Более 1000 человек смотрели выступления удаленно благодаря организованной онлайн-трансляции конференции.

По сложившейся традиции конференцию открывали: директор ФГБУ «НМИЦ хирургии им. А. В. Вишневского» Минздрава России академик РАН, профессор Амиран Шотаевич Ревишвили; президент Национальной медицинской палаты, президент ГБУЗ «НИИ неотложной детской хирургии и травматологии ДЗМ» профессор Леонид Михайлович Рошаль; президент РОО «Хирургическое общество — Раны и раневые инфекции», директор ГБУЗ «НИИ неотложной детской хирургии и травматологии ДЗМ», руководитель отдела ран и раневых инфекций ФГБУ «НМИЦ хирургии им. А. В. Вишневского» Минздрава России Валерий Афанасьевич Митиш; президент Société Française et Francophone des Plaies et Cicatrisations, руководитель отделения пластической хирургии, ожогов и ран университетской клиники Монпелье (Франция), главный редактор журнала «Revue Francophone de Cicatrisation» профессор Luc Teot.

Проникнуться атмосферой и ощутить значимость обсуждаемой проблемы стало возможно благодаря докладу профессора С. П. Глянцева «Искусство, ремесло и наука ампутации конечностей: страницы истории» (первую часть которого публикуем в текущем номере).

Особое внимание на конференции было уделено стратегии хирургического лечения пациентов, нуждающихся в высокой ампутации пораженной конечности, вопросам выбора уровня высокой ампутации нижней конечности, проблемам подготовки пациента к операции и послеоперационного ведения, важности разработки унифицированных протоколов и единых клинических рекомендаций.

В научную программу вошли два заседания, посвященные травме как причине высокой ампутации; три заседания о гангрене как причине ампутации; одно заседание по вопросам протезирования после высоких ампутаций нижних конечностей; одно — об особенностях анестезии и интенсивной терапии при тяжелой травме и высоких ампутациях нижних конечностей; а также заседание о высоких ампутациях у наркоманов, гемодиализных и онкологических больных.



Рис. 3. Выступление президента Société Française et Francophone des Plaies et Cicatrisations, руководителя отделения пластической хирургии, ожогов и ран университетской клиники Монпелье (Франция), главного редактора журнала «Revue Francophone de Cicatrisation» профессора Luc Teot на открытии конференции

Fig. 3. Speech by the President of Société Française et Francophone des Plaies et Cicatrisations, Head of the Department of Plastic Surgery, Burns and Wounds at the Montpellier University Hospital (France), Editor-in-Chief of the «Revue Francophone de Cicatrisation» journal, Professor Luc Teot at the opening of the conference



Рис. 4. Выступление профессора С. П. Глянцева с программным докладом «Искусство, ремесло и наука ампутации конечности: страницы истории»

Fig. 4. Speech by Professor S. P. Glyantsev with the keynote report «Art, craft and science of limb amputation: pages of history»



Рис. 5. Выступление профессора С. В. Сергеева с программным докладом «Ампутационные культы. Пороки и болезни. Реконструкция и протезирование»

Fig. 5. Speech by Professor S. V. Sergeev with the keynote report “Amputation stumps. Vices and diseases. Reconstruction and Prosthetics”



Рис. 6. Выступление А. В. Жадина с программным докладом «Показания к ампутациям у пациентов с последствиями травм и гнойными осложнениями ортопедических вмешательств»

Fig. 6. A. V. Zhadin's speech with the keynote report “Indications for amputations in patients with the consequences of trauma and purulent complications of orthopedic interventions”



Рис. 7. Главным спонсором конференции выступила немецкая протезная компания *Ottobock™*
Fig. 7. The main sponsor of the conference was the German prosthetic company *Ottobock™*



Рис. 8. Коллеги из городской клинической больницы им. В. В. Виноградова департамента здравоохранения города Москвы: профессор В. О. Цветков и О. В. Колованова
Fig.8. Colleagues from V. V. Vinogradov city clinical hospital of the Moscow City Healthcare Department: Professor V. O. Tsvetkov and O. V. Kolovanova



Рис. 9. Профессор Ю. В. Кузьмин (Минск, Белоруссия)
Fig. 9. Professor Yu. V. Kuzmin (Minsk, Belarus)



Рис. 10. Профессор Т. Т. Камалов (Ташкент, Узбекистан)
Fig. 10. Professor T. T. Kamalov (Tashkent, Uzbekistan)



Рис. 11. Закрытие конференции
Fig. 11. Closing the conference

На закрытии конференции организаторы выразили признательность всем участникам мероприятия и призвали публиковать результаты, представленные в научных докладах, оформляя их в виде оригинальных статей или клинических наблюдений в периодических изданиях. Подробнее с материалами конференции можно ознакомиться на сайте www.woundsurgery.ru в разделе «Научные форумы».

П Р Е С С - Р Е Л И З

Международная научно-практическая конференция «ХИРУРГИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА И БИОФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ
ЛЕЧЕНИЯ РАН И ГНОЙНО-НЕКРОТИЧЕСКИХ ОЧАГОВ У ДЕТЕЙ И ВЗРОСЛЫХ»

17–18 Глубокоуважаемые коллеги!

Мая
2020
Москва

Хирургическая обработка — золотой стандарт оказания помощи пациентам с гнойными очагами любой этиологии и локализации. От радикальности, тщательности и аккуратности выполнения этой операции зависит исход и прогноз лечения, а также функциональные и косметические результаты. Хирургическую обработку гнойного очага выполняют в течение всего периода существования хирургии, и основополагающие ее принципы претерпевают минимальные изменения с течением времени. Однако на всех специализированных конгрессах и конференциях применительно к данной операции всегда активно дискутируются вопросы терминологии и номенклатуры, а также постоянно докладываются появляющиеся дополнительные методы физического, химического, механического воздействия на рану с целью ее очищения и перевода в репаративную стадию. Все эти аспекты требуют обсуждения, осмысления и регулярного обмена опытом, в связи с чем и было задумано проведение данного форума (предыдущая конференция прошла в мае 2014 года, с ее материалами можно ознакомиться по ссылке: <https://woundsurgery.ru/mezhdunarodnaya-nauchno-prakticheskaya-k-6/>)

Организационный комитет обращает внимание организаторов здравоохранения (главных врачей медицинских учреждений, главных хирургов субъектов РФ, департаменты и министерства здравоохранения) на предстоящую конференцию и рекомендует направить для участия в ней своих специалистов: общих, гнойных, сосудистых, детских хирургов, анестезиологов-реаниматологов, комбустиологов, травматологов, онкологов, а также медицинских сестер профильных отделений стационаров и амбулаторного звена.

Конференция пройдет 17 – 18 мая 2020 года по адресу: Москва, ул. Большая Полянка, 22 (ГБУЗ «НИИ неотложной детской хирургии и травматологии ДЗМ»).

Организаторы конференции

РОО «Хирургическое общество — Раны и раневые инфекции»
Société Française et Francophone des Plaies et Cicatrisations
ГБУЗ «НИИ неотложной детской хирургии и травматологии ДЗМ»
ФГБУ «НМИЦ хирургии им. А. В. Вишневского» Минздрава России
ГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов» Минобрнауки России
Российское общество хирургов
Региональная общественная организация медицинских сестер города Москвы
Международный фонд помощи детям при катастрофах и войнах

Тематика конференции:

1. История развития учения о хирургической обработке гнойных ран у детей и взрослых.
2. Первичная хирургическая обработка случайных (посттравматических, первично инфицированных) ран у детей и взрослых.
3. Хирургическая обработка ран и гнойно-некротических очагов у детей и взрослых.
4. Современные физические методы хирургической обработки (гидрохирургия, УЗ-кавитация, пульсирующая струя жидкости, управляемая абактериальная среда, озон, плазменные технологии, NPWT, и т.п.).
5. Биохимирия (личинки мух для хирургической обработки).
6. Ферментативное и аутолитическое очищение ран, современные препараты и новые перевязочные средства.
7. Особенности хирургической обработки ран и гнойно-некротических очагов в:
 - детской хирургии;
 - травматологии и ортопедии;
 - гнойной хирургии;
 - торакальной хирургии;
 - абдоминальной хирургии;
 - сердечно-сосудистой хирургии;
 - комбустиологии;
 - онкологии;
 - пластической и реконструктивной хирургии.
8. Особенности хирургической обработки гнойной костной раны.
9. Выбор метода анестезии при хирургической обработке ран и гнойно-некротических очагов у детей и взрослых.
10. Роль сестринского ухода (стационар, поликлиника, дом) в организации и оказании помощи пациентам, нуждающимся в хирургической обработке раны.
11. Особенности организации медицинской и хирургической помощи больным, нуждающимся в хирургической обработке раны, в том числе современные подходы к финансированию и оплате законченных случаев в системе ОМС.

П Р Е С С - Р Е Л И З

Тезисы, присланные до 15 марта 2020 года, после одобрения организационным комитетом будут опубликованы в сборнике материалов конференции.

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).

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 конференции (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	– 1000 Р

Пакет участника включает:

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

Оплата пакета участника будет осуществляться при регистрации.

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

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

International Scientific and Practice Conference "SURGICAL DEBRIDEMENT AND BIOPHYSICAL METHODS OF WOUND AND PURULO-NECROTIC FOCUS TREATMENT IN CHILDREN AND ADULTS"

17–18 Dear colleagues!

may
2020,
Moscow

Surgical debridement is the gold standard in helping patients with purulent foci of any etiology and localization. The outcome and prognosis of treatment, as well as functional and cosmetic results, depend on the radicalism, thoroughness, and accuracy of this operation. Surgical debridement of the purulent focus is performed throughout the entire period of the existence of surgery and its underlying principles undergo minimal changes over time. However, at all specialized congresses and conferences, questions of terminology and nomenclature are always actively discussed in relation to this operation, and additional methods of physical, chemical, and mechanical effects on the wound are constantly being reported with the aim of cleansing and transferring it to the reparative stage. All these aspects require discussion, reflection and regular exchange of experience, in connection with which it was planned to hold this forum (the previous conference was held in May 2014, its materials can be found at: <https://woundsurgery.ru/mezhdunarodnaya-nauchno-prakticheskaya-k-6/>).

The Organizing Committee draws the attention of healthcare organizers (chief physicians of medical institutions, chief surgeons of constituent entities of the Russian Federation, departments and ministries of healthcare) to the upcoming conference and recommends sending its specialists to participate in it: general, purulent, vascular, pediatric surgeons, resuscitation anesthetists, combustiologists, traumatologists, oncologists, as well as nurses of specialized departments of hospitals and outpatient departments.

The conference will be held from 17 to 18 May 2020 at the address: 22 Bolshaya Polyanka st., Moscow, Russia (SBHI "Research Institute of Emergency pediatric surgery and traumatology Moscow Healthcare Department").

Conference organizers

RPO "Surgical Society – Wounds and Wound Infections"
Société Française et Francophone des Plaies et Cicatrisations
SBHI "Research Institute of Emergency pediatric surgery and traumatology Moscow Health Department"
FSGI "A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery" Ministry of Health of Russian Federation
FSAEI HE "Peoples' Friendship University of Russia" Ministry of Education and Science of Russian Federation
Russian Surgery Society
Regional Public Organization of Moscow Nurses
International Fund of Assistance to Children suffered in Catastrophes and Wars

Themes of the Conference:

1. The history of the doctrine of the surgical debridement of purulent wounds in children and adults.
2. Primary surgical debridement of wounds (post-traumatic, infected) in children and adults.
3. Surgical debridement of wounds and purulent-necrotic foci in children and adults.
4. Modern physical methods of surgical debridement (hydrosurgery, ultrasound cavitation, pulsating fluid stream, controlled abacterial environment, ozone, plasma technology, NPWT, etc.).
5. Biosurgery (larvae of flies for surgical debridement).
6. Enzymatic and autolytic wound cleansing, modern devices and new dressings.
7. Features of surgical debridement of wounds and purulent-necrotic foci in:
 - pediatric surgery;
 - traumatology and orthopedics;
 - purulent surgery;
 - thoracic surgery;
 - abdominal surgery;
 - cardiovascular surgery;
 - combustiology;
 - oncology;
 - plastic and reconstructive surgery.
8. Features of surgical debridement of purulent bone wounds.
9. The choice of anesthesia method in the surgical debridement of wounds and purulent-necrotic foci in children and adults.
10. The role of nursing care (hospital, clinic, home) in organizing and assisting patients which need of wound surgical debridement.
11. Features of the organization of medical and surgical care for patients which need of wound surgical debridement, including modern approaches to financing and payment of completed cases in the compulsory medical insurance system.

Abstracts sent before the 15th of March 2020 will be published in the conference information package after approval by the Organizing Committee.

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

Abstracts up to 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.

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 conference 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	- 1000 ₺

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.

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 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. 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 больной (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. Костюченко»
- ☐ **Платная подписка на издание – 2000 руб/год (для врачей – не членов Общества):**
Журнал «Раны и раневые инфекции. Журнал им. проф. Б. М. Костюченко» (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 платежей 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 потраченное время!



БАКТЕРИОФАГИ



антибактериальные препараты
для профилактики и лечения инфекционных заболеваний

100%

специфичность
к бактериям

100%

совместимость с другими
лекарственными препаратами

100

лет опыта
применения

- ✓ **Показаны к применению** детям с 0, беременным и кормящим женщинам
- ✓ **Высоко специфичны** – воздействуют только на штаммы чувствительных к ним бактерий
- ✓ **Не оказывают влияния** на естественные биоценозы человека
- ✓ **Не вызывают аллергических реакций**
- ✓ **Способны к самовоспроизведению** – действуют до момента полного исчезновения бактериальной инфекции
- ✓ **Регулируемы** – в отсутствие специфических бактерий выводятся из организма
- ✓ **Совместимы** – с любыми другими лекарственными препаратами

МИКРОХГЕН

АО «НПО «Микроген»

127473, г. Москва
2-й Волконский пер., д.10
тел.: +7 495 790 77 73
факс: +7 495 783 88 04
www.microgen.ru
www.bacteriophage.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.
Лицензия № 00313-ЛС от 16.01.2018.
Информационные материалы

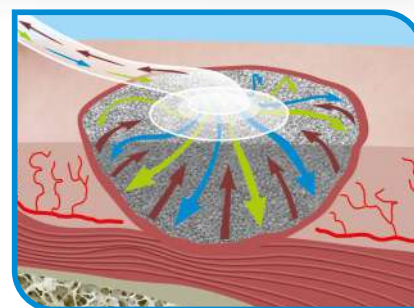
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ ИММУНОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ

ВАКУУМ-ИНСТИЛЛЯЦИОННАЯ ТЕРАПИЯ



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

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



-  **Лечение** – В режиме инстилляционной терапии происходит подача на всю площадь раны выбранного врачом лекарственного раствора.
-  **Очищение** – Как следствие режима инстилляционной терапии рана очищается и омывается в автоматическом режиме по заданному алгоритму.
-  **Угрозы** – Инфицированный материал, продукты распада, эвакуируются после проведения инстилляционной терапии.

АНОНС НАУЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

РОО «ХИРУРГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО – РАНЫ И РАНЕВЫЕ ИНФЕКЦИИ»

НА 2020–2023 ГОДЫ

17–18

мая 2020,
Москва

Международная научно-практическая конференция «Хирургическая обработка и биофизические методы лечения ран и гнойно-некротических очагов у детей и взрослых»
www.woundsurgery.ru

20–23

ноября 2020,
Москва

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

17–18

мая 2021,
Москва

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

19–22

ноября 2021,
Москва

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

16–17

мая 2022,
Москва

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

16–19

ноября 2022,
Москва

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

16–17

мая 2023,
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 2023,
Москва

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

5-й Международный конгресс

РАНЫ И РАНЕВЫЕ ИНФЕКЦИИ

20-23

НОЯБРЯ
2020 г.

Москва

с конференцией
**«ПРОБЛЕМЫ АНЕСТЕЗИИ
И ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ
РАНЕВЫХ ИНФЕКЦИЙ»**



Информация о конгрессе на сайтах
www.woundsurgery.ru, www.общество-хирургов.рф