



# Hospital

**Медицинский вестник**  
Главного военного  
клинического госпиталя  
им. Н.Н. Бурденко

**Medical Bulletin** of the Main  
Military Clinical Hospital  
named after N.N. Burdenko

[hospitalburdenko.com](http://hospitalburdenko.com)



**2022 №4**

**5**

Лечение огнестрельных ран конечностей с использованием физических и ортобиологических методов  
**Treatment of gunshot wounds of extremities using physical and orthobiological methods**

**16**

Хирургическое лечение обширных дефектов мягких тканей конечностей и таза  
**Surgical tactics in cases with large wounds of soft tissue of limbs and pelvis**

ISSN 2782-1730



9 772782 173005 >



# 2022 №4

ISSN: 2782-1730 (PRINT) / ISSN: 2713-0711 (ONLINE)

DOI: 10.53652/2782-1730-2022-3-4

**РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ  
МЕДИЦИНСКИЙ ВЕСТНИК  
ГЛАВНОГО ВОЕННОГО КЛИНИЧЕСКОГО  
ГОСПИТАЛЯ ИМ. Н.Н.БУРДЕНКО**

Статьи журнала входят в независимую базу данных полного перечня научных работ — «Российский индекс научного цитирования» (РИНЦ). Политика открытого доступа. Электронные версии номеров журнала доступны на сайте: [hospitalburdenko.com](http://hospitalburdenko.com)

**PEER-REVIEWED  
SCIENTIFIC AND PRACTICAL JOURNAL  
MEDICAL BULLETIN OF THE MAIN MILITARY  
CLINICAL HOSPITAL  
NAMED AFTER N.N. BURDENKO**

The journal's articles are included in the independent database of the complete list of scientific papers — the Russian Science Citation Index (RSCI). Free access policy. Electronic versions of the published issues of the journal are available online: [hospitalburdenko.com](http://hospitalburdenko.com)



**Production: Publishing House  
Opinion Leader by order of Main  
Military Clinical Hospital named  
after academician N.N. Burdenko  
Russian Defense Ministry /**

Производство: Издательский дом  
«Лидер Мнений» по заказу ФГБУ «ГВКГ  
им. Н.Н. Бурденко» Минобороны России  
Тел./Phone: +7 926 317 4445

## Редакционная коллегия

### Главный редактор

**Е.В. Крюков** (Санкт-Петербург, Россия)

**Ч.Д. Асадов** (Баку, Азербайджан)  
**А.Н. Бархатова** (Москва, Россия)  
**В.А. Бобылев** (Москва, Россия)  
**Л.К. Брижань** (Москва, Россия)  
**И.Р. Газизова** (Москва, Россия)  
**Э. Геринг** (Бохум, Германия)  
**Ш.Х. Гизатуллин** (Москва, Россия)  
**Д.В. Давыдов** (Москва, Россия)  
**Г.А. Дудина** (Москва, Россия)  
**А.А. Зайцев** (Москва, Россия)  
**В.Л. Зельман** (Лос-Анжелес, США)  
**И.Н. Зражевская** (Москва, Россия)  
**А.М. Иванов** (Санкт-Петербург, Россия)  
**С.П. Казаков** (Москва, Россия)  
**Л. Каплан** (Иерусалим, Израиль)  
**Н.А. Карпун** (Москва, Россия)  
**О.М. Костюченко** (Москва, Россия)  
**В.В. Крылов** (Москва, Россия)  
**А.Н. Куликов** (Санкт-Петербург, Россия)  
**А.В. Куроедов** (Москва, Россия)  
**И.А. Ламоткин** (Москва, Россия)  
**Д.А. Лежнев** (Москва, Россия)  
**С.А. Масюкова** (Москва, Россия)  
**Ф.В. Моисеенко** (Санкт-Петербург, Россия)  
**А.М. Мурадов** (Душанбе, Таджикистан)  
**Н.И. Нелин** (Москва, Россия)  
**И.Е. Онницев** (Москва, Россия)  
**С.В. Орлов** (Сочи, Россия)  
**Ф.А. Орлов** (Москва, Россия)  
**Н.П. Потехин** (Москва, Россия)  
**И.Н. Пронин** (Москва, Россия)  
**А.Р. Раимжанов** (Бишкек, Кыргызстан)  
**О.А. Рукавицын** (Москва, Россия)  
**А.Г. Румянцев** (Москва, Россия)  
**Е.С. Санарская** (Москва, Россия)  
**А.И. Синопальников** (Москва, Россия)  
**К.В. Славин** (Чикаго, США)  
**А.С. Слюсарев** (Москва, Россия)  
**А.В. Смолин** (Москва, Россия)  
**В.Н. Трегубов** (Москва, Россия)  
**В.Н. Троян** (Москва, Россия)  
**Д.Ю. Усачев** (Москва, Россия)  
**А.Л. Усс** (Минск, Беларусь)  
**А.Н. Фурсов** (Москва, Россия)  
**А.В. Хохлов** (Санкт-Петербург, Россия)  
**В.А. Чернецов** (Москва, Россия)  
**С.А. Чернов** (Москва, Россия)  
**З. Шумарац** (Белград, Сербия)

### Научный редактор

**С.Е. Хорошилов** (Москва, Россия),  
intensive@list.ru

### Секретарь

**Д.А. Харланова** (Москва, Россия),  
hospitalburdenko@inbox.ru

## Editorial Committee

### Editor-in-Chief

**E.V. Kryukov** (Saint-Petersburg, Russia)

**Ch.D. Asadov** (Baku, Azerbaijan)  
**A.N. Barkhatova** (Moscow, Russia)  
**V.A. Bobylev** (Moscow, Russia)  
**L.K. Brizhan** (Moscow, Russia)  
**I.R. Gazizova** (Moscow, Russia)  
**E. Haering** (Bochum, Germany)  
**Sh.Kh. Gizatullin** (Moscow, Russia)  
**D.V. Davydov** (Moscow, Russia)  
**G.A. Dudina** (Moscow, Russia)  
**A.A. Zaytsev** (Moscow, Russia)  
**V.L. Zelman** (Los Angeles, USA)  
**I.N. Zrazhevskaya** (Moscow, Russia)  
**A.M. Ivanov** (Saint-Petersburg, Russia)  
**S.P. Kazakov** (Moscow, Russia)  
**L. Kaplan** (Jerusalem, Israel)  
**N.A. Karpun** (Moscow, Russia)  
**O.M. Kostyuchenko** (Moscow, Russia)  
**V.V. Krylov** (Moscow, Russia)  
**A.N. Kulikov** (Saint-Petersburg, Russia)  
**A.V. Kuroedov** (Moscow, Russia)  
**I.A. Lamotkin** (Moscow, Russia)  
**D.A. Lezhnev** (Moscow, Russia)  
**S.A. Masyukova** (Moscow, Russia)  
**F.V. Moiseenko** (Saint-Petersburg, Russia)  
**A.M. Muradov** (Dushanbe, Tajikistan)  
**N.I. Nelin** (Moscow, Russia)  
**I.E. Onnitsev** (Moscow, Russia)  
**S.V. Orlov** (Sochi, Russia)  
**F.A. Orlov** (Moscow, Russia)  
**N.P. Potekhin** (Moscow, Russia)  
**I.N. Pronin** (Moscow, Russia)  
**A.R. Raimzhanov** (Bishkek, Kyrgyzstan)  
**O.A. Rukavitsyn** (Moscow, Russia)  
**A.G. Rumyantsev** (Moscow, Russia)  
**E.S. Sanarskaya** (Moscow, Russia)  
**A.I. Sinopalnikov** (Moscow, Russia)  
**K.V. Slavin** (Chicago, USA)  
**A.S. Slyusarev** (Moscow, Russia)  
**A.V. Smolin** (Saint-Petersburg, Russia)  
**V.N. Tregubov** (Moscow, Russia)  
**V.N. Troyan** (Moscow, Russia)  
**D.Y. Usachev** (Moscow, Russia)  
**A.L. Uss** (Minsk, Belarus)  
**A.N. Fursov** (Moscow, Russia)  
**A.V. Khokhlov** (Saint-Petersburg, Russia)  
**V.A. Tchernetsov** (Moscow, Russia)  
**S.A. Tchernov** (Moscow, Russia)  
**Z. Sumarac** (Belgrade, Serbia)

### Scientific Editor

**S.E. Khoroshilov** (Moscow, Russia),  
intensive@list.ru

### Secretary

**D.A. Kharlanova** (Moscow, Russia),  
hospitalburdenko@inbox.ru

2022 №4

# СОДЕРЖАНИЕ CONTENTS



**ОБРАЩЕНИЕ / STATEMENT**

Заведующий кафедрой госпитальной хирургии ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова, заслуженный врач РФ, член-корреспондент РАН, доктор медицинских наук, профессор **Сергей Николаевич Переходов**



**ОБРАЩЕНИЕ / STATEMENT**

Главный хирург Главного военного клинического госпиталя им. академика Н.Н. Бурденко, заместитель главного хирурга МО РФ, доктор медицинских наук, профессор, врач высшей категории **Игорь Евгеньевич Онницев**

5

**ОРИГИНАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ / ORIGINAL RESEARCH**

УДК 616-001

DOI: 10.53652/2782-1730-2022-3-4-5-15

Лечение огнестрельных ран конечностей с использованием физических и ортобиологических методов **Давыдов Д.В., Керимов А.А., Беседин В.Д., Найда Д.А., Иванов Г.Г., Щедрина М.А.**  
Treatment of gunshot wounds of extremities using physical and orthobiological methods **Davydov D.V., Kerimov A.A., Besedin V.D., Naida D.A., Ivanov G.G., Shchedrina M.A.**

16

**ОРИГИНАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ / ORIGINAL RESEARCH**

УДК 617

DOI: 10.53652/2782-1730-2022-3-4-16-23

Хирургическое лечение обширных дефектов мягких тканей конечностей и таза **Бадалов В.И., Самохвалов И.М., Коскин В.С., Петров А.Н., Рудь А.А., Борисов М.Б.**  
Surgical tactics in cases with large wounds of soft tissue of limbs and pelvis **Badalov V.I., Samokhvalov I.M., Koskin V.S., Petrov A.N., Rud' A.A., Borisov M.B.**

24

**ЛЕКЦИЯ / LECTURE**

УДК 617.7

DOI: 10.53652/2782-1730-2022-3-4-24-31

Организация оказания помощи раненым офтальмологического профиля в современных вооруженных конфликтах: состояние и перспективы **Куликов А.Н., Чурашов С.В., Гайдук К.Ю., Павлов В.А., Сухинин М.В., Курносов В.Е.**  
Organization of eye care in modern armed conflicts: state and prospects **Kulikov A.N., Churashov S.V., Gaiduk K.Yu., Pavlov V.A., Sukhinin M.V., Kurnosov V.E.**

32

**ЛЕКЦИЯ / LECTURE**

УДК 616-001

DOI: 10.53652/2782-1730-2022-3-4-32-41

70 лет нейрохирургической клинике госпиталя им. Н.Н. Бурденко. Накопленный опыт лечения огнестрельных ранений центральной и периферической нервных систем **Гизатуллин Ш.Х., Исенгалиев И.Н., Овчинникова М.Б.**  
70 years of the neurosurgical clinic of the Hospital named after N.N. Burdenko. Accumulated experience in the treatment of gunshot wounds of the central and peripheral nervous systems **Gizatullin Sh.Kh., Isengaliev I.N., Ovchinnikova M.B.**



## 42

## ЛЕКЦИЯ / LECTURE

УДК 616-001

DOI: 10.53652/2782-1730-2022-3-4-42-49

Принципы интенсивной терапии  
огнестрельных ранений черепа  
и головного мозга

**Онницев И.Е., Стец В.В.,  
Колобаева Е.Г., Антохов В.П.**

*Principles of intensive therapy  
for gunshot wounds of the skull  
and brain*

**Onnitsev I.Ye., Stets V.V.,  
Kolobaeva E.G., Antokhov V.P.**

## 50

## ЛЕКЦИЯ / LECTURE

УДК 617.3

DOI: 10.53652/2782-1730-2022-3-4-50-56

Роль реконструктивной  
микрохирургии в лечении  
ранений лица

**Терещук С.В., Васильев Е.А.**

*Significance of microvascular  
reconstruction in treatment of  
gunshot wounds of the face*

**Tereshchuk S.V., Vasil'yev E.A.**

## 57

СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ /  
CASE FROM PRACTICE

УДК 616-001

DOI: 10.53652/2782-1730-2022-3-4-57-64

Лечение сочетанного  
огнестрельного ранения с  
дефектом плечевой кости и  
лучевого нерва (клиническое  
наблюдение)

**Сухарев В.А., Хоминец И.В.,  
Кукушко Е.А., Васкул Д.И.**

*Treatment of a combined gunshot  
wound with a defect of the  
humerus and radial nerve (clinical  
observation)*

**Sukharev V.A., Khominets I.V.,  
Kukushko E.A., Vaskul D.I.**

## 65

СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ /  
CASE FROM PRACTICE

УДК 616-001

DOI: 10.53652/2782-1730-2022-3-4-65-68

Лечение слепого  
осколочного ранения с  
повреждением печени,  
левого легкого, диафрагмы,  
сердца, осложнившегося  
внутрисердечным тромбозом и  
материальной эмболией левой  
общей бедренной артерии

**Фёдоров А.Ю., Замский К.С.,  
Виноградов Д.В., Кранин Д.Л.**

*Treatment of blind shrapnel  
wound with injury of the liver,  
left lung, diaphragm, and heart,  
complicated by intracardiac  
thrombosis and material  
embolism of the left common  
femoral artery*

**Fedorov A.Yu., Zamskiy K.S.,  
Vinogradov D.L., Kranin D.L.**

## 69

СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ /  
CASE FROM PRACTICE

УДК 616-001

DOI: 10.53652/2782-1730-2022-3-4-69-78

Особенности оказания  
специализированной  
хирургической помощи при  
огнестрельных ранениях шеи с  
повреждением полых органов  
(гортани, трахеи, глотки,  
пищевода)

**Кубышкин С.И., Пышный Д.В.,  
Онуфриенко М.В.,  
Хабазов Я.А., Артемкин Э.Н.,  
Соколов А.А., Харитоновна Л.С.**

*Features of providing specialized  
surgical care for gunshot wounds  
of the neck with damage to hollow  
organs (larynx, trachea, pharynx,  
esophagus)*

**Kubyshkin S.I., Pyshnyi D.V.,  
Onufrienko M.V., Khabazov Y.A.,  
Artemkin E.N., Sokolov A.A.,  
Kharitonova L.S.**

## 79

ОТРАСЛЕВОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ /  
INDUSTRY PLANNING

УДК 614.39

DOI: 10.53652/2782-1730-2022-3-4-79-84

Актуальные вопросы  
импортозамещения в закупках  
медицинского учреждения

**Бреславцева О.А., Шекурина Г.В.**

*Current issues of import  
substitution in the procurement  
of medical institutions*

**Breslavitseva O.A., Shekurina G.V.**

## 85

## ТРЕБОВАНИЯ / REQUIREMENTS

Требования к рукописям,  
представляемым в «Медицинский  
вестник Главного военного  
клинического госпиталя  
им. Н.Н. Бурденко»

**Requirements**

*for manuscripts submitted to  
Medical Bulletin of the Main  
Military Clinical Hospital named  
after N.N. Burdenko*

Заведующий кафедрой  
госпитальной хирургии  
ФГБОУ ВО МГМСУ  
им. А.И. Евдокимова,  
заслуженный врач РФ,  
член-корреспондент РАН,  
доктор медицинских наук,  
профессор

**Сергей Николаевич  
Переходов**



## Главная задача — подготовка кадров

**В Главном военном клиническом госпитале имени академика Н.Н. Бурденко 24–25 ноября прошла первая научно-практическую конференция по хирургии современных вооруженных конфликтов «Огнестрельная рана. Современные организационные и клинические аспекты». С приветственным словом к ее участникам выступил заведующий кафедрой госпитальной хирургии ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова, заслуженный врач РФ, член-корреспондент РАН, доктор медицинских наук, профессор Сергей Николаевич Переходов**

Глубокоуважаемые коллеги, я рад вас приветствовать на этой важной конференции! Буквально вчера (23 ноября — *Прим. ред.*) в Военно-медицинской академии закончилось выездное заседание отделения медицинских наук по специальности «Военно-полевая хирургия», которое еще раз показало, что проблема оказания помощи раненым — это проблема не только военно-полевых хирургов, это проблема всех медиков, начиная от оказания помощи на передовых этапах и заканчивая реабилитацией.

Сегодня в зале присутствуют наши учителя, которые подтвердят, что, к сожалению, в последние годы многое утрачено: забыт опыт, накопленный в Афганистане, в Чеченской республике, в Южной Осетии. Он забыт прежде всего потому, что в медицинских университетах было прекращено преподавание специальности «Военно-полевая хирургия», были ликвидированы кафедры военно-полевой хирургии, и сегодня, я считаю, наша основная задача — возродить именно это. Потому что подготовка кадров — военно-полевых и гражданских хирургов со знаниями и опытом по оказанию помощи при массовом поступлении пациентов — сегодня это первостепенная задача!

Я недавно беседовал на эту тему с академиком РАН Порхановым Владимиром Алексеевичем — главным торакальным хирургом Краснодарского края. Краснодар в настоящее время — одна из территорий, близких к зоне боевых действий, и вот там сегодня в гражданском медицинском учреждении, Научно-исследовательском институте «Краевая клиническая больница № 1», достаточно хорошо организовано оказание медицинской помощи при массовом поступлении пациентов. Этот опыт нужно применять и в других учреждениях страны.

Составляя программу конференции, мы постарались учесть пожелания и дали возможность сделать доклады представителям всех силовых структур и ведомств. Я думаю, что эта конференция будет способствовать приобретению новых знаний на основе реального опыта не только военными, но и гражданскими врачами.

Главный хирург Главного военного клинического госпиталя им. академика Н.Н. Бурденко, заместитель главного хирурга МО РФ, доктор медицинских наук, профессор, врач высшей категории

**Игорь Евгеньевич  
Онницев**



## **Важно грамотно применить и передать опыт оказания медицинской помощи, полученный в ходе военных конфликтов**

**Главный хирург Главного военного клинического госпиталя им. академика Н.Н. Бурденко, заместитель главного хирурга МО РФ, доктор медицинских наук, профессор, врач высшей категории Игорь Евгеньевич Онницев — об итогах первой научно-практической конференции «Огнестрельная рана. Организационные и клинические аспекты»**

Дорогие коллеги! Этим обращением к читателям научно-практического журнала «Медицинский вестник ГВКГ им. Н.Н. Бурденко» мне хотелось бы выразить огромную благодарность всем выступающим, участвующим в дискуссии и внимательно следившим за докладами в рамках первой научно-практической конференции «Огнестрельная рана. Организационные и клинические аспекты», которая прошла 24 и 25 ноября в стенах Главного военного клинического госпиталя.

Я знаю, что многие из участников конференции читают наш журнал, — за это вам отдельное спасибо!

Наша первая научно-практическая конференция состоялась в значимом для всех нас месте. Именно здесь в 1706 году по указу Петра I было основано первое в России государственное медицинское учреждение. Выполняя указ Петра I, создатель госпиталя Николай Бидлоо одновременно с госпиталем открыл при нем первую в России медико-хирургическую школу и заложил основы клинической военной медицины в современном ее понимании.

Конференция прошла в конструктивном и плодотворном ключе, мы прослушали блестящие доклады, усвоили огромное количество ценной информации по военно-полевой хирургии и хирургии современных вооруженных конфликтов. Представленные данные и опыт выстраданы нашими коллегами, военными хирургами, они были собраны, структурированы и проанализированы в условиях высочайшей, беспрецедентной загрузки. Благодаря этому участники конференции получили поистине уникальную информацию.

Дмитрий Вячеславович Тришкин, начальник Главного военного медицинского управления Министерства обороны России, в своей речи на конференции упомянул, что в наших военных госпиталях продолжает работать та школа военно-полевой хирургии, которая в течение многих десятилетий закалялась в различных локальных вооруженных конфликтах. И сегодня результаты работы медиков на всех этапах оказания помощи раненым свидетельствуют о том, что наши специалисты в полном объеме реализуют приобретенный опыт, достойно выполняют свой воинский и профессиональный долг. И очень важно, что темы диагностики и лечения огнестрельных ранений заняли центральное место в повестке конференции.

Мы, военные хирурги, постоянно работаем в тесном взаимодействии друг с другом: держим профессиональную связь, советуемся, обсуждаем насущные практические вопросы. Для нас очень важно было поделиться своим опытом с коллегами. Основная цель нашей конференции — расширение знаний и повышение мастерства гражданских врачей — хирургов, травматологов в вопросах лечения тяжелых ранений и травм. Как сказал главный хирург Министерства Здравоохранения Амиран Шотаевич Ревишвили: «Необходимо возобновить обучение военно-полевой хирургии и в гражданских вузах. В нашей стране работают более пятидесяти тысяч гражданских хирургов, и все они готовы подставить плечо помощи военным хирургам».

Я надеюсь, что данная научно-практическая конференция станет ежегодной и положит начало повсеместному тренду на возобновление обучения военно-полевой хирургии, а также выражаю отдельную благодарность за помощь в организации конференции ГВМУ Минобороны России и техническим организаторам АНО «ЕОФ».

# Лечение огнестрельных ран конечностей с использованием физических и ортобиологических методов

## Treatment of gunshot wounds of extremities using physical and orthobiological methods

УДК 616-001

DOI: 10.53652/2782-1730-2022-3-4-5-15

Давыдов Д.В.<sup>1</sup>, Керимов А.А.<sup>1</sup>, Беседин В.Д.<sup>1</sup>,  
Найда Д.А.<sup>1</sup>, Иванов Г.Г.<sup>2</sup>, Щедрина М.А.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ФГБУ «ГВКГ им. Н.Н. Бурденко» Минобороны России,  
Москва, Россия

<sup>2</sup> ФГКУ «1586 ВКГ» Минобороны России, Подольск,  
Россия

**Резюме.** В настоящее время, несмотря на широкие возможности в лечении ран, пациенты с огнестрельными ранениями конечностей представляют собой сложную хирургическую задачу.

В исследование было включено 60 пациентов с огнестрельными ранениями конечностей, проходивших стационарное обследование и лечение в Центре травматологии и ортопедии ГВКГ им. Н.Н. Бурденко. Пациенты были разделены на группы. В группе I применялись физические методы лечения, такие как вакуум-терапия (35 человек), из них у 19 пациентов вакуум-терапия сочеталась с лазерным облучением раны (группа IA), у 16 пациентов использовалась вакуум-терапия в сочетании с высокоинтенсивным импульсным оптическим облучением (группа IB). В группу II вошли пациенты, у которых в комплексном лечении ран применялись ортобиологические методики (25 человек), из них фибриновый клей, обогащенный тромбоцитами, — у 13 пациентов (группа IIА) и композиция гетерогенного имплантируемого геля *Сферо*®ГЕЛЬ в варианте исполнения LONG (далее *Сферо*®ГЕЛЬ) — у 12 пациентов (группа IIВ).

При сравнении результатов проведенного лечения выявлено значимое улучшение репаративного процесса по данным гистологического метода в группе IA: отмечено созревание зрелой грануляционной ткани на 9-е сутки после применения методов локального воздействия. В группе IIА отмечено положительное адгезивное и ранозаживляющее действие. По данным программы «АналиРан», было выявлено значимое сокращение сроков заживления ран во всех исследуемых группах. По результатам исследования, все методики показали положительную динамику заживления ран и уменьшение воспалительного процесса.

**Ключевые слова:** рана, ранение, лазер, ультрафиолетовое облучение, обогащенный тромбоцитами фибриновый клей, *Сферо*®ГЕЛЬ.





Davydov D.V.<sup>1</sup>, Kerimov A.A.<sup>1</sup>, Besedin V.D.<sup>1</sup>,  
Naida D.A.<sup>1</sup>, Ivanov G.G.<sup>2</sup>, Shchedrina M.A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Main Military Clinical Hospital named after academician N.N. Burdenko Russian Defense Ministry, Moscow, Russia

<sup>2</sup> Federal State Institution "1586 Military Clinical Hospital" of the Ministry of Defense of Russia, Podolsk, Russia

**Abstract.** Currently, despite the wide possibilities in the treatment of wounds, patients with gunshot wounds of the extremities present a complex surgical task.

The study included 60 patients with gunshot wounds of the extremities who underwent inpatient examination and treatment at the Center of Traumatology and Orthopedics of the Main Military Clinical Hospital named after academician N.N. Burdenko of Ministry of Defence of the Russian Federation. The patients were divided into groups. In group I, physical methods of treatment were used, such as vacuum therapy (35 people), of which 19 patients underwent combined vacuum therapy with laser irradiation of the wound (group IA), 16 patients underwent vacuum therapy in combination with high-intensity pulsed optical irradiation (group IB). Group II included patients in whom orthobiological techniques were used in the complex treatment of wounds (25 patients), including platelet-enriched fibrin glue — in 13 patients (group IIA) and a composition of heterogeneous implantable gel *SpheroGEL*® in the LONG version (hereinafter *SpheroGEL*®) — in 12 patients (group IIB).

Results. Comparison of the results of the treatment revealed a significant improvement in the regenerative process according to the histological method in group IA: the maturation of mature granulation tissue was observed on the 9th day after the application of local treatment methods. Positive adhesive and wound healing effects were observed in group IIA. According to the "AnalyRan" program, there was a significant reduction in the time of wound healing in all groups under study. According to the results of the study, all techniques showed positive dynamics of wound healing and reduction of the inflammatory process.

**Keywords:** wound, laser, ultraviolet irradiation, platelet-rich fibrin glue, *SpheroGEL*®.

**Введение.** При огнестрельных ранениях в мягких тканях происходит морфологический каскад патологических изменений, которые были описаны в трудах выдающихся хирургов: Н.И. Пирогова, Г. Дюпюитрена, Т. Бильрота, Э.Т. Кохера и др. В соответствии с морфологическими и функциональными изменениями в пределах раневого канала выделяют три зоны огнестрельной раны: раневого дефекта, первичного некроза, вторичного некроза (зона «молекулярного сотрясения» по Н.И. Пирогову) [1]. Для закрытия ран, сопровождающихся дефектом мягких тканей, и возможности перехода к последующей остеосинтезу в настоящее время используются реконструктивно-пластические оперативные вмешательства, однако срок подготовки раны для проведения пластических операций при огнестрельных ранениях достаточно длительный и обусловлен морфологическими изменениями в мягких тканях. В то же время появился ряд перспективных методик регионарного воздействия, которые позволяют значительно сократить время заживления огнестрельной раны. Перспективно применение различных методов локального воздействия, основанных на физических свойствах, и методов ортобиологии [2–6].

В статье рассматривается клинический опыт применения вакуум-терапии в сочетании с лазерным или ультрафиолетовым облучением, аутологичного фибринового клея, обогащенного тромбоцитами, и препарата *Сферо*®ГЕЛЬ в варианте исполнения LONG (далее *Сферо*®ГЕЛЬ) у больных с огнестрельными ранениями.

**Материал и методы.** В исследование вошли 60 пациентов с огнестрельными ранениями конечностей, которые прошли стационарное обследование и лечение в Центре травматологии и ортопедии ГВКГ им. Н.Н. Бурденко. Все пострадавшие были мужского пола. Средний возраст составил 33,9 года (разброс 20–49 лет). Группы исследования набирались последовательно. Пациенты поступили на стационарное лечение в среднем на 1–2-е сутки от ранения. Всем оказано традиционное лечение, которое заключалось в первичной и повторных хирургических обработках огнестрельных ранений конечностей с применением систем санации Pulsavac, растворами антисептиков (хлоргексидин, бетрадин), антибактериальными мазями, посредством медикаментозной терапии. Всем раненым при поступлении выполняли посев отделяемого из раны на флору с определением чувствительности к антибактериальным препаратам.

Для оценки степени тяжести повреждений мягких тканей использовали классификацию по Gustilo–Anderson (см. табл. 1), которая учитывает количество энергии, степень повреждения мягких тканей, степень загрязнения и риск развития осложнений.

Таблица 1. Классификация по Gustilo–Anderson

Тип	Характеристика
Тип I	Небольшая рана (<1 см), обычно вызываемая проколом кожи изнутри костным отломком. По определению, такие повреждения не включают контаминированные раны. Повреждение кости представлено простым типом перелома: спиральный или косой короткий перелом
Тип II	Имеется большое ранение (от 1 до 10 см). Ушиб мягкотканых структур. Тип перелома более сложный
Тип III	Распространение повреждения мягких тканей, которое может включать: тяжелые повреждения или некроз кожи и подкожной клетчатки; крупные единичные или множественные рваные раны; ушиб или размоложение мышц; повреждение крупных сосудов и/или нервов или грубую контаминацию
Тип IIIA	Раны соответствуют критериям III типа, но для закрытия обычно не требуют применения лоскутов или восстановления сосудов; оголение кости от надкостницы отсутствует
Тип IIIB	Повреждения сопровождаются распространенной травмой мягких тканей или их дефектом, обычно сильно контаминированы. Имеются отслоение надкостницы и обнажение кости, требующие закрытия мягкими тканями
Тип IIIC	Раны сопровождаются повреждениями сосудов, которые требуют восстановления независимо от степени поражения мягких тканей

Пациенты были разделены на группы. В группу I вошли раненые с IIIB–IIIC типами повреждения мягких тканей по классификации Gustilo–Anderson, которым применялся такой вид физического воздействия как вакуум-терапия (35 человек), из них у 19 пациентов вакуум-терапия сочеталась с низкоинтенсивным лазерным облучением раны (группа IA), у 16 пациентов вакуум-терапия применялась в сочетании с высокоинтенсивным импульсным оптическим облучением (группа IB). В группу II вошли пациенты с повреждением мягких тканей II–IIIА типа по классификации Gustilo–Anderson, у которых в комплексном лечении ран в целях стимуляции репаративной регенерации применялись ортобиологические методы (25 человек). В группе IIА использовали фибриновый клей, обогащенный тромбоцитами (13 пациентов), в группе IIВ (12 пациентов) — *Сферо*®ГЕЛЬ (АО «БИОМИР сервис», Россия) (табл. 2).

В 58,3% (35 пациентов) проводили вакуум-терапию в режиме постоянной вакуумной аспирации или в режиме вакуум-инстиляционной терапии лекарственного раствора в ране. С первых суток вакуумной терапии устанавливался постоянный уровень отрицательного давления (100–120 мм. рт. ст.).

Вакуум-инстиляционный режим включал в себя: вакуумный режим — 2 минуты, режим инстиляции — 15–20 с, с подачей раствора в объеме около 20–25 мл, режим экспозиции — 1 минута, далее цикл повторялся на протяжении 60 минут, количество циклов в сутки — 3, с расходом лекарственного раствора в среднем 1200 мл. Средний срок смены губки — 72±24 ч. Курс лечения вакуум-терапией составил 8–13 суток (рис. 1).

Части пациентов (16,6%) в целях закрытия дефекта мягких тканей методом аутодермопластики расщепленным перфорированным трансплантатом применяли аутологичный фибриновый клей, обогащенный тромбоцитами.



А



В

Рис. 1. Внешний вид аппаратов вакуумной терапии: А — режим постоянной вакуумной аспирации; В — режим вакуум-инстиляционной терапии; желтая стрелка — вакуумная фаза (создание отрицательного давления из колбы); голубая стрелка — вакуумная фаза (создание отрицательного давления из раны), зеленая стрелка — фаза инстиляции (подача лекарственного раствора в рану)



**Таблица 2. Распределение пациентов по группам**

I группа Физические методы лечения, n=35 (58,3%)		II группа Методы ортобиологии, n=25 (41,6%)	
<b>IA</b> вакуум-терапия + низкоинтенсивное лазерное облучение, n=19 (31,6%)	<b>IB</b> вакуум-терапия + высокоинтенсивное импульсное оптическое облучение, n=16 (25,7%)	<b>IIA</b> фибриновый клей, обогащенный тромбоцитами, n=13 (22,7%)	<b>IIВ</b> <i>Сферо</i> ®ГЕЛЬ, n=12 (20%)



A



B

**Рис. 2.** А — воздействие на рану аппаратом FiberLase CR; В — воздействие на рану аппаратом «Зарница-А»

При хирургической обработке ран применяются: вакуум-терапия и низкоинтенсивное лазерное облучение; вакуум-терапия и высокоинтенсивное импульсное оптическое облучение; аутологичный обогащенный тромбоцитами фибриновый клей; препарат *Сферо*®ГЕЛЬ.

В условиях операционной под анестезией выполнялось воздействие лазера низкой интенсивности (рис. 2А) или высокоинтенсивного импульсного оптического облучения на рану (рис. 2В). Лазерное облучение делали однократно на аппарате FiberLase CR в режиме средней мощности 3 Вт, время экспозиции — 7 минут, длительность импульса — 50 мкс, с помощью перестраиваемой насадки. Высокоинтенсивное импульсное оптическое облучение прово-



A



B

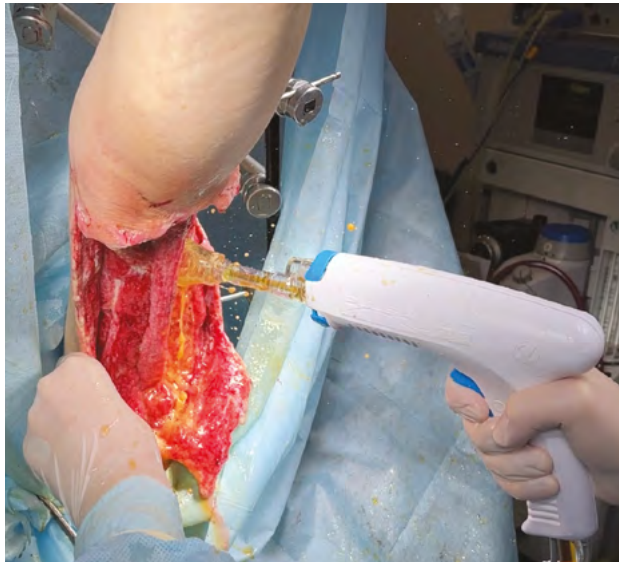
**Рис. 3.** А — хирургическая обработка раны бедра; В — рассечение раны с иссечением нежизнеспособных тканей выполнено с возможностью дальнейшей пластики местными тканями методом встречных лоскутов

дили на аппарате «Зарница-А», световые вспышки с частотой 5 Гц осуществляли в течение 60 с (3 цикла облучения).

После обработки и отграничения операционного поля всем пациентам производилась хирургическая обработка ран (рис. 3А). Первым этапом, при необходимости, производили рассечение раны (рис. 3В), в целях профилактики компартмент-синдрома выполняли фасциотомию.



A

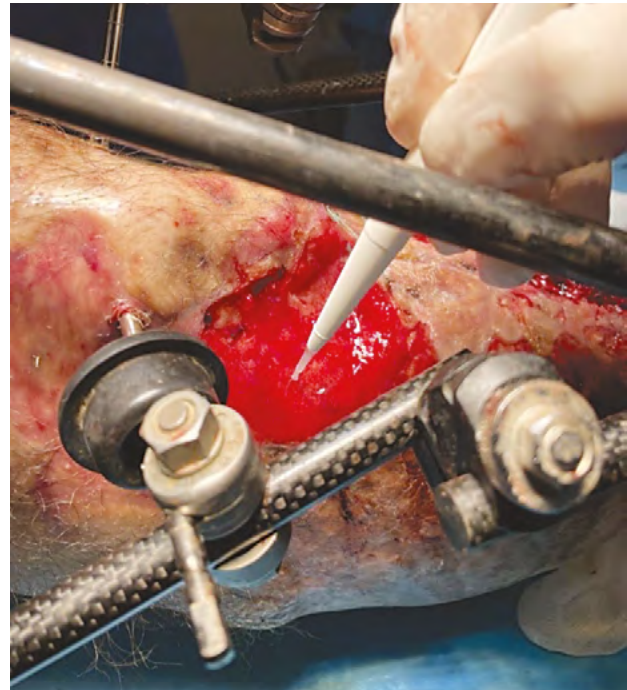


B

**Рис. 4.** А — удаленные инородные тела; В — хирургическая обработка с применением системы санации Pulsavac

Во время обработки удалялись все инородные тела, осколки, фрагменты обмундирования (рис. 4А). Производили промывание раны с помощью систем санации Pulsavac, с использованием растворов хлоргексидина и бетадина (рис. 4В).

Важным этапом является иссечение нежизнеспособных тканей, в зависимости от характера ранения (рис. 3В). Жизнеспособность мышцы оценивали с помощью правила четырех «С»: color (цвет), consistency (консистенция), capacity to bleed (кровооточивость), contractility (сокращаемость). В целях создания оттока раневого отделяемого выполняли дренирование раны как в пассивном варианте с использованием широких однопросветных полутрубок, так и с применением вакуумного дренирования и VAC (vacuum-assisted closure) систем (см. рис. 1).



A



B

**Рис. 5.** А — применение аутологичного фибринового клея, обогащенного тромбоцитами; В — интраоперационное введение препарата Сферо®ГЕЛЬ

Пациентам с дефектами мягких тканей, не требующими сложных реконструктивно-пластических оперативных вмешательств, осуществляли интраоперационное нанесение аутологичного фибринового клея, обогащенного тромбоцитами, полученного с помощью системы Vivostat, или препарата Сферо®ГЕЛЬ непосредственно на раневой дефект (рис. 5).

**Послеоперационный период.** В послеоперационном периоде все пациенты получали антибактериальную, антикоагулянтную, обезболивающую медикаментозную терапию. Дополнительное физиотерапевтическое лечение не применялось в целях объективности анализа полученных результатов. При участии инструкторов лечебной физкультуры (ЛФК) каждый пациент получал индивидуальные занятия и рекомендации.



**Таблица 3. Распределение фаз раневого процесса по данным гистологического исследования на 5-е сутки от ранения**

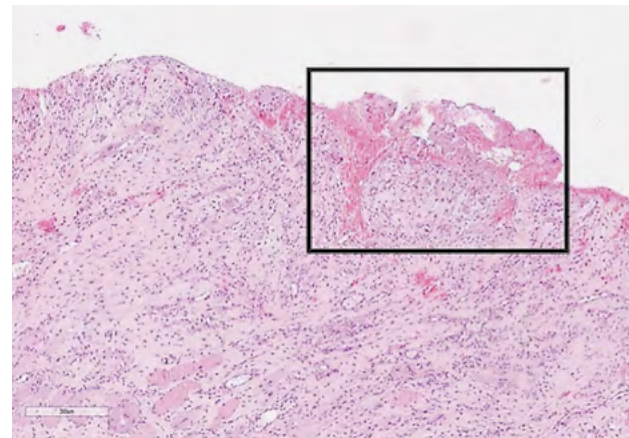
Группы	Гистологическая картина
<b>IA</b> Вакуум-терапия + лазерное облучение	Фаза регенерации. Отмечается преобладание зрелой грануляционной ткани
<b>IB</b> Вакуум-терапия + высокоинтенсивное широкополосное импульсное оптическое облучение (ксеноновая лампа)	Фаза регенерации. Отмечается незрелая грануляционная ткань
<b>IIA</b> Фибриновый клей, обогащенный тромбоцитами	Фаза экссудации, переходящая в регенерацию. Уменьшение воспаления и образование грануляционной ткани
<b>IIВ</b> Сферо®ГЕЛЬ	Фаза экссудации, переходящая в регенерацию. Отмечаются уменьшение воспаления и образование участков грануляционной ткани

**Методы оценки проведенного лечения.** Для оценки динамики течения раневого процесса использовали гистологический метод, программу анализа цифрового изображения «АналиРан», бактериологическое исследование, лабораторные методы диагностики. Как объективный метод оценки фазы репаративного процесса в ране осуществлялась гистологическая верификация. Это позволяло оценить особенности течения раневого процесса, определить готовность раны к реконструктивно-пластическому оперативному лечению. С помощью программы «АналиРан» определяли динамику заживления раны по параметрам: площадь раны, эпителий, грануляции, фибрин, некроз, протяженность границ. Бактериологическое исследование выполнялось всем раненым для выявления микрофлоры, определения чувствительности к антибактериальным препаратам и необходимости назначения этиотропной антибактериальной терапии (АБТ). Для оценки воспалительного процесса и контроля общего состояния организма проводили лабораторное исследование крови и мочи.

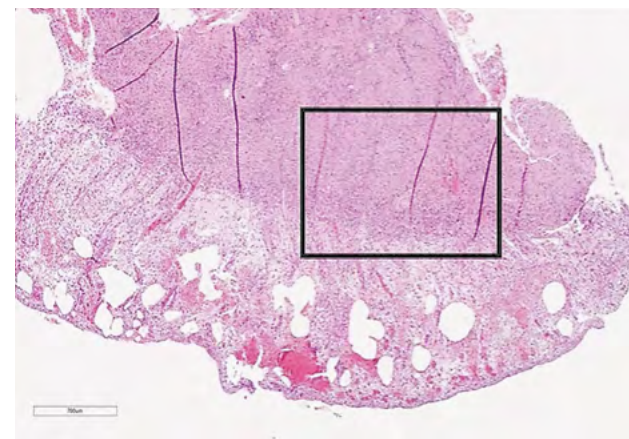
**Результаты и обсуждение.** Из 60 пациентов отследить и получить данные методами диагностики репаративного процесса удалось в 85% (51 пациент) случаев.

При сравнении результатов проведенного оперативного вмешательства отмечено значимое улучшение репаративного процесса, по данным гистологического метода, в группе IA с применением вакуум-терапии и лазерного облучения. На 1-е сутки определяется фаза экссудации с наличием фибрина и лейкоцитов. На 5-е сутки отмечается наличие зрелой грануляционной ткани (рис. 6).

Забор материала для гистологического исследования производили на 1-е, 4-е, 8-е и 12-е сутки. Интерпретация результатов проходила в патолого-анатомическом отделении ГВКГ им. Н.Н. Бурденко с оценкой морфологической картины и определением фазы раневого процесса (табл. 3).



A



B

**Рис. 6.** Гистологическая картина после огнестрельного ранения на 1-е (A) и 10-е (B) сутки после вакуум-терапии и лазерного облучения

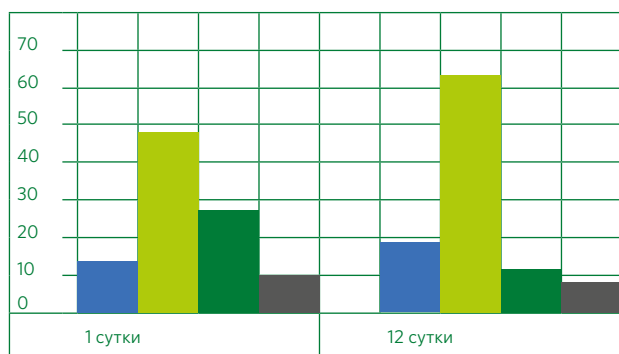


А

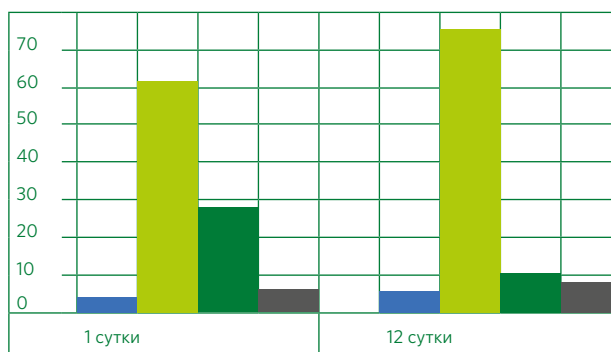


В

**Рис. 7.** Анализ динамики раневого процесса с помощью программы цифрового анализа «АналиРан»: А — вид раны до цветокоррекции, В — после цветокоррекции



**Рис. 8.** Диаграмма динамики и заживления ран в группе IA



**Рис. 9.** Диаграмма динамики заживления ран в группе IB

У пациентов в группе IIА (пациенты с II–IIIА типами повреждения по классификации Gustilo–Anderson, для лечения которых применялся аутологичный обогащенный тромбоцитами фибриновый клей) отмечено положительное адгезивное и ранозаживляющее действие, однако важно соблюдать методику выполнения процедуры во избежание формирования на поверхности раны плотной пленки, затрудняющей процесс заживления раны.

По данным программы цифрового анализа «АналиРан», во всех группах пациентов отмечена положительная динамика репаративного процесса на разных сроках заживления ран при огнестрельных ранениях конечностей (рис. 7).

В группе IA площадь раны на 12-е сутки уменьшилась в среднем с  $11538,91 \pm 1764,34$  мм<sup>2</sup> до  $9345,32 \pm 567,12$  мм<sup>2</sup>. Протяженность границ уменьшилась в среднем с  $632,23 \pm 143,34$  мм до  $514,32 \pm 128$  мм (рис. 8).

В группе IB площадь раны на 12-е сутки уменьшилась в среднем с  $4925,67 \pm 345,56$  мм<sup>2</sup> до  $4565,92 \pm 365,54$  мм<sup>2</sup>. Протяженность границ уменьшилась в среднем с  $330,29 \pm 56,76$  мм до  $310,78 \pm 43,56$  мм (рис. 9).

У пациентов группы I (пациенты с IIIВ–IIIС типами повреждения по классификации Gustilo–Anderson, к которым применялась вакуум-терапия совместно с лазерным облучением или высокоинтенсивным импульсным оптическим облучением) замещение обширных дефектов мягких тканей проводили на 3–4-й неделе после полученного ранения. Длительность периода подготовки раны к реконструктивно-пластическому оперативному вмешательству составила  $23 \pm 2$  дня.

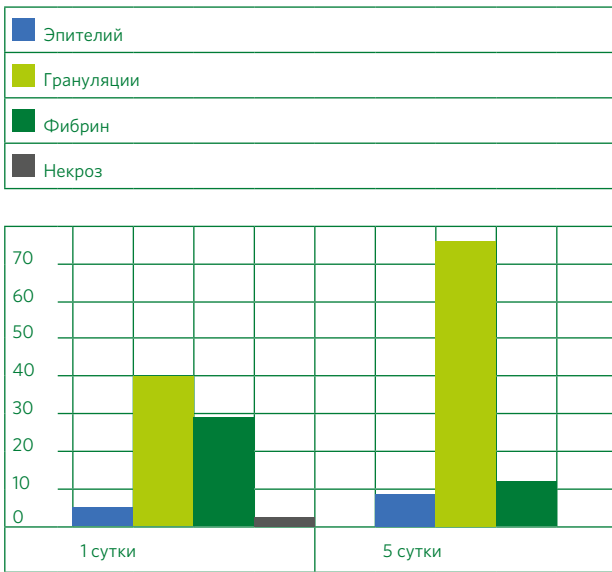


Рис. 10. Диаграмма динамики заживления ран в группе II

Таблица 4. Идентификация микроорганизмов с использованием бактериологического анализатора

Вид возбудителя	Частота встречаемости в ране, %
<i>Acinetobacter baumannii</i>	12
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	28
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	24
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	3
<i>Bacillus spp.</i>	5
<i>Enterococcus faecalis</i>	26
<i>Enterobacter cloacae ssp.</i>	2

В обеих группах (IIA и IIB) отмечена положительная динамика репаративного процесса при огнестрельных ранениях конечностей (рис. 10).

По данным бактериологического анализа было выявлено, что наиболее часто встречались *Staphylococcus epidermidis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterococcus faecalis*. Определение вида возбудителя и его чувствительности к антибиотику позволило нам назначать этиотропную эффективную АБТ, что также положительно сказалось на результатах заживления ран.

**Клинический пример 1.** Пациент А., 1987 г. р., поступил с огнестрельным осколочным ранением левого плеча с оскольчатым переломом левой плечевой кости со смещением костных отломков и дефектом мягких тканей, IIIВ тип по классификации



А



В

Рис. 11. Внешний вид раны на 1-е сутки (А) от поступления и 10-е сутки (В) лечения в центре травматологии и ортопедии

Gustilo–Anderson. Выполнены наложение аппарата внешней фиксации (АВФ) комплекта стержневого военно-полевого (КСВП) и этапные хирургические обработки с применением вакуум-терапии и лазерным облучением (рис. 11).

**Клинический пример 2.** Пациент Н., 1992 г. р., поступил с огнестрельным осколочным ранением левого предплечья с оскольчатым переломом обеих костей предплечья в средней трети со смещением костных отломков и дефектом костной и мягких тканей, IIIВ тип по классификации Gustilo–Anderson. Выполнены наложе-





А



В

**Рис. 12.** Внешний вид раны на 1-е сутки (А) от поступления и 15-е сутки (В) лечения в центре травматологии и ортопедии

ние АВФ КСВП и этапные хирургические обработки с применением вакуум-терапии и высокоинтенсивного импульсного оптического облучения (рис. 12).

На 23-и сутки выполнено реконструктивно-пластическое замещение дефекта мягких тканей несвободным торакодорзальным лоскутом (рис. 13).

**Клинический пример 3.** Пациент Х., 1985 г. р., поступил с огнестрельным осколочным ранением правой голени с оскольчатый переломом обеих костей голени в верхней и нижней трети со смещением костных отломков и дефектом костной и мягких тканей, IIIС тип по классификации Gustilo–Anderson. Выполнены наложение АВФ КСВП и этапные хирургические обработки с применением вакуум-терапии. На 20-е сутки проведена пластика дефекта мягких тканей несвободным кожно-мышечным лоскутом. На 6-е сутки после пересадки отмечен частичный некроз лоскута, нагноение раны. Была сделана попытка закрытия дефекта мягких тканей методом дермотензии. Многоэтапные хирургические обработки позволили купировать воспалительный процесс, однако отмечены частичная



**Рис. 13.** Реконструктивно-пластическое замещение дефекта мягких тканей торакодорзальным лоскутом

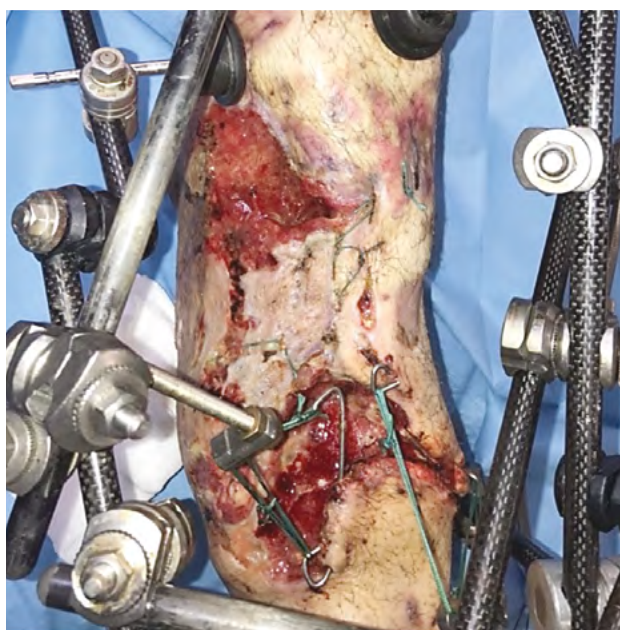
отслойка лоскута, появление множественных эрозий мягких тканей, отсутствие динамики заживления раны в верхней трети голени.

В целях закрытия дефекта мягких тканей произведена кожная пластика расщепленным трансплантатом с применением аутологичного обогащенного тромбоцитами фибринового клея (рис. 14). Результат через 6 недель после применения — полное приживление трансплантата, закрытие дефекта мягких тканей, заживление раны. Пациент переведен на последующий реконструктивный этап по восстановлению длины и опороспособности поврежденной конечности.

**Заключение.** Новые данные о комплексном лечении ран при огнестрельных ранениях, полученные в клиническом исследовании с использованием различных методик регионарного воздействия, расширили представления о целесообразности их клинического применения в военно-медицинских организациях. Применение вакуум-терапии в сочетании с ультрафиолетовым или лазерным облучением, а также ортобиологических продуктов значительно сокращают сроки заживления раны и дают возможность более раннего выполнения реконструктивно-пластических операций для замещения дефекта мягких тканей.

Правильный выбор метода локального воздействия в зависимости от тяжести ранения, фазы раневого процесса, величины дефекта позволяют уменьшить сроки лечения раненого и способствуют скорейшему возвращению в строй.





A



B

**Рис. 14.** Комплексное лечение с применением обогащенного тромбоцитами аутологичного фибринового клея: А — вид раны с применением метода дермотензии; В — вид раны через 6 недель после применения обогащенного тромбоцитами аутологичного фибринового клея

При дефектах мягких тканей IIIВ и IIIС типов предпочтительно использовать на первом этапе методы локального воздействия в виде вакуум-терапии совместно с низкоинтенсивным лазерным или ультрафиолетовым облучением, при отсутствии противопоказаний. При II–IIIА типе возможно применение аутологичного обогащенного тромбоцитами фибринового клея или препарата *Сферо*® ГЕЛЬ как самостоятельно, так и в дополнение к кожной пластике

Во время исследования все методики показали положительную динамику заживления ран, уменьшение воспалительного процесса. По данным гистологического метода отмечено созревание зрелой грануляционной ткани на 9-е сутки после применения низкоинтенсивного лазерного облучения. При дефектах мягких тканей IIIВ и IIIС типов по классификации Gustilo–Anderson предпочтительно использовать на первом этапе методы локального воздействия в виде вакуум-терапии совместно с низкоинтенсивным лазерным или ультрафиолетовым облучением, при отсутствии противопоказаний для данных методик. При II–IIIА типе возможно применение аутологичного обогащенного тромбоцитами фибринового клея или препарата *Сферо*® ГЕЛЬ как самостоятельно, так и в дополнение к кожной пластике местными тканями или аутодермопластике перфорированным трансплантатом. В то же время необходимы дальнейшие исследования и сравнение как краткосрочных, так и отдаленных результатов лечения пациентов с огнестрельными ранениями конечностей.

**Литература / References**

1. *Военно-полевая хирургия* / Под ред. И.М. Самохвалова. Санкт-Петербург: ВМедА им. С.М. Кирова; 2021. 496 с. [Samokhvalov IM, editor. *Voенно-polevaya khirurgiya*. Saint-Petersburg: VMedA im. S.M. Kirova; 2021. 489 p. (In Russ.)].
2. Севастьянов В.И., Перова Н.В., Басок Ю.Б., Немец Е.А. Биомиметики внеклеточного матрикса в тканевой инженерии и регенеративной медицине для травматологии и ортопедии. *Opinion Leader*. 2020; 6(35):36–46. [Sevast'yanov VI, Perova NV, Basok YuB, Nemets EA. Biomimetiki vnekletochного матрикса v tkanevoy inzhenerii i regenerativnoy meditsine dlya travmatologii i ortopedii. *Opinion Leader*. 2020; 6(35):36–46. (In Russ.)]. Доступно по: <https://biomir.biz/stranica1?ysclid=law3i38ulm861804243>
3. Alves ACA, Vieira RP, Leal-Junior ECP, Dos Santos SA, de Oliveira APL, Albertini R, et al. Effect of low level laser therapy on the expression of inflammatory mediators and on neutrophils and macrophages in acute joint inflammation. *Arth Res Ther*. 2013; 15(5):R116. <https://doi.org/10.1186/ar4296>
4. Posten W, Wrone DA, Dover JS, Arndt KA, Silapunt S, Alam M. Low-level laser therapy for wound healing: mechanism and efficacy. *Dermatol Surg*. 2005; 31(3):334–40. <https://doi.org/10.1111/j.1524-4725.2005.31086>. PMID: 15841638
5. Samani MK, Saberi BV, Ali Tabatabaei SM, Moghadam MG. The clinical evaluation of platelet-rich plasma on free gingival graft's donor site wound healing. *Eur J Dent*. 2017; 11(4):447–454. [https://doi.org/10.4103/ejd.ejd\\_76\\_17](https://doi.org/10.4103/ejd.ejd_76_17). PMID: 29279669
6. Yarboro D, Millar A, Smith R. The Effects of Ultraviolet C Irradiation in the Treatment of Chronic Wounds: A Retrospective, Descriptive Study. *Wound Manag Prev*. 2019; 65(7):16–22. PMID: 31373559

**Сведения об авторах / Information about the authors:**

**Давыдов Денис Владимирович** — д. м. н., доцент, начальник ФГБУ «ГВКГ им. Н.Н. Бурденко» Минобороны России, Москва, Россия / **Denis V. Davydov** — MD, ScD, docent, Head of the Main Military Clinical Hospital named after academician N.N. Burdenko Russian Defense Ministry, Moscow, Russia.

**Керимов Артур Асланович** — к. м. н., начальник центра травматологии и ортопедии ФГБУ «ГВКГ им. Н.Н. Бурденко» Минобороны России, Москва, Россия / **Artur A. Kerimov** — MD, PhD, Head of the Center of Traumatology and Orthopedics, Main Military Clinical Hospital named after academician N.N. Burdenko Russian Defense Ministry, Moscow, Russia.

**Беседин Владимир Дмитриевич** — старший ординатор операционного отделения ФГБУ «ГВКГ им. Н.Н. Бурденко» Минобороны России, Москва, Россия — **ответственный за контакты** / **Vladimir D. Besedin** — MD, Senior resident of operations, Main Military Clinical Hospital named after academician N.N. Burdenko Russian Defense Ministry, Moscow, Russia — **responsible for contacts, doctor@besedinvd.ru**, ORCID: 0000-0001-9087-1421; eLibrary SPIN: 9908-6830; ResearcherID: GOK-2142-2022

**Найда Дарья Александровна** — к. м. н., врач травматолог-ортопед ФГБУ «ГВКГ им. Н.Н. Бурденко» Минобороны России, Москва, Россия / **Dar'ya A. Naida** — MD, PhD, Orthopedic traumatologist at Main Military Clinical Hospital named after academician N.N. Burdenko Russian Defense Ministry, Moscow, Russia.

**Иванов Георгий Геннадьевич** — к. м. н., начальник отделения гнойной хирургии ФГКУ «1586 ВКГ» Министерства обороны Российской Федерации, Подольск, Россия / **Georgij G. Ivanov** — MD, PhD, Head of the purulent surgery department, Federal State Institution "1586 Military Clinical Hospital", Russian Defense Ministry, Podolsk, Russia.

**Щедрина Марина Анатольевна** — к. м. н., доцент, старший научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории (с виварием) научно-исследовательского испытательного центра ФГБУ «ГВКГ им. Н.Н. Бурденко» Минобороны России, Москва, Россия / **Marina A. Shchedrina** — MD, PhD, associate professor, senior researcher at Research Laboratory (with vivarium), Research Department of Research Testing Center, Main Military Clinical Hospital named after academician N.N. Burdenko Russian Defense Ministry, Moscow, Russia.

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.*

*Исследование не имело спонсорской поддержки.*

*Рукопись поступила 24.11.2022.*

# Хирургическое лечение обширных дефектов мягких тканей конечностей и таза

## Surgical tactics in cases with large wounds of soft tissue of limbs and pelvis

УДК 617

DOI: 10.53652/2782-1730-2022-3-4-16-23

Бадалов В.И., Самохвалов И.М., Коскин В.С.,  
Петров А.Н., Рудь А.А., Борисов М.Б.

*ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова»  
Минобороны России, Санкт-Петербург, Россия*

**Резюме.** В современных вооруженных конфликтах частота встречаемости множественных и сочетанных ранений конечностей с обширными раневыми дефектами конечностей и таза остается высокой и имеет тенденцию к увеличению [1]. Такие ранения сопровождаются длительными сроками лечения, высокой частотой развития раневой инфекции (до 35–80%), невозможностью выполнения раннего внутреннего остеосинтеза и ранней реабилитации, достаточно высокой частотой инвалидизации [2–4]. Закрытие обширных дефектов в сочетании с алгоритмом управления раневым процессом в раннем посттравматическом периоде уменьшает крово- и плазмопотерю, развитие эндотоксикоза и раневой инфекции, существенно улучшает результаты и исходы лечения, увеличивая эффективность заживления раны и уменьшая длительность лечения пациентов.

**Ключевые слова:** военно-полевая хирургия, хирургия поврежденных, обширные раневые дефекты, раневая инфекция, многоэтапное хирургическое лечение.



**Badalov V.I., Samokhvalov I.M., Koskin V.S.,  
Petrov A.N., Rud' A.A., Borisov M.B.**

*Military Medical Academy named after S.M. Kirov, Russian Defense  
Ministry, Saint-Petersburg, Russia*

**Abstract.** In modern armed conflicts the incidence of multiple and combined limb wounds with extensive wound defects of the limbs and pelvis remains high and tends to increase [1].

Such wounds are accompanied by prolonged treatment period, high frequency of wound infection development (up to 35–80%), impossibility of early internal osteosynthesis and early rehabilitation, and rather high incidence of disability [2–4]. The closure of extensive defects in combination with the wound management algorithm in the early posttraumatic period reduces blood and plasma loss, the development of endotoxemia and wound infection, significantly improves the results and outcomes of treatment, increasing the efficiency of wound healing and reducing the duration of patient treatment.

**Keywords:** battlefield medicine, trauma surgery, large wounds, wound infection, damage control.

**Введение.** Ранения и травмы нижних конечностей и таза в мирное время составляют в общей структуре повреждений 11–37% и 9–12%. Тяжелая травма конечностей сопровождается обширными повреждениями мягких тканей в 25–30% случаев, таза — в 0,5–1,5%. В военное время повреждения конечностей, по данным последних локальных войн и вооруженных конфликтов, составляют 47–61%, из них обширные — 21,3%, повреждения таза — 2,0–4,8%, из них с обширными повреждениями — 10%. Такие повреждения сопровождаются в том числе обширными дефектами мышечных массивов и повреждениями кожных покровов, что требует в последующем их восстановления, так как ведет к кровопотере, развитию эндотоксикоза, раневой инфекции, препятствует выполнению раннего внутреннего остеосинтеза при повреждениях костей и ранней реабилитации [5]. Поэтому закрытие обширных дефектов мягких тканей — одна из важных задач лечения.

**Цель.** Анализ лечения пострадавших и раненых с обширными дефектами мягких тканей с определением оптимальной лечебной тактики.

**Материал и методы.** Наиболее частая причина обширных повреждений мягких тканей конечностей и таза — минно-взрывные ранения, открытые механические травмы (рельсовая, производственная, дорожно-транспортные происшествия).

В отечественной и зарубежной литературе часто встречается понятие «обширность повреждения», однако каждый автор вкладывает в данный термин свой смысл, поэтому нет единства в терминологии и понимании данной проблемы.

Понятие обширности повреждений присутствует в различных классификациях, которые приведены ниже.

Классификации обширных повреждений [6–10]:

1. Конечности:
  - Gustilo–Anderson (III ст., рана более 5 см с обширным повреждением мягких тканей (А, В, С);
  - Каплана–Марковой (IIВ, IIIВ, IV);
  - отрыв, неполный отрыв, разрушение (ВПХ);
  - классификация Tscherne (III ст. — большое повреждение мягких тканей с повреждением крупного сосуда и/или нерва; IV ст. — полная или неполная ампутация);
  - классификация отслоек кожи (обширные более 200 см<sup>2</sup> и ограниченные менее 200 см<sup>2</sup>);
  - классификация AO Muller (1987).
2. Ранения крупных суставов 3 группы (с обширным дефектом мягких тканей со значительным повреждением костей).
3. Ранения кисти и стопы — классификация Уольцевой (ограниченные, обширные, разрушения).



Таблица 1. Характеристика массива раненых и пострадавших

Критерии распределения исследуемых пострадавших и раненых	Характеристика наблюдений			
	1-я группа (n=56)		2-я группа (n=120)	
	абс.	%	абс.	%
По возрасту				
18–59 лет	48	86	114	95
старше 59 лет	8	14	6	5
По локализации обширных повреждений				
верхние конечности	8	14	31	25,8
бедро	7	13	25	20,8
голень	17	31	44	36,6
таз	3	5	13	10,8
туловище	3	5	7	5,8
в том числе с повреждением костей сегмента конечностей	24	43	84	70
Отрывы/разрушения конечностей на уровне				
бедра	3	5	13	10,8
голени	4	7	15	12,5
плеча	7	13	7	5,8
предплечья	4	7	9	7,5
По тяжести повреждения (ВПХ-П)				
1,0–12,0 баллов (тяжелые)	37	66	56	46,6
>12,0 баллов (крайне тяжелые)	19	34	64	53,3



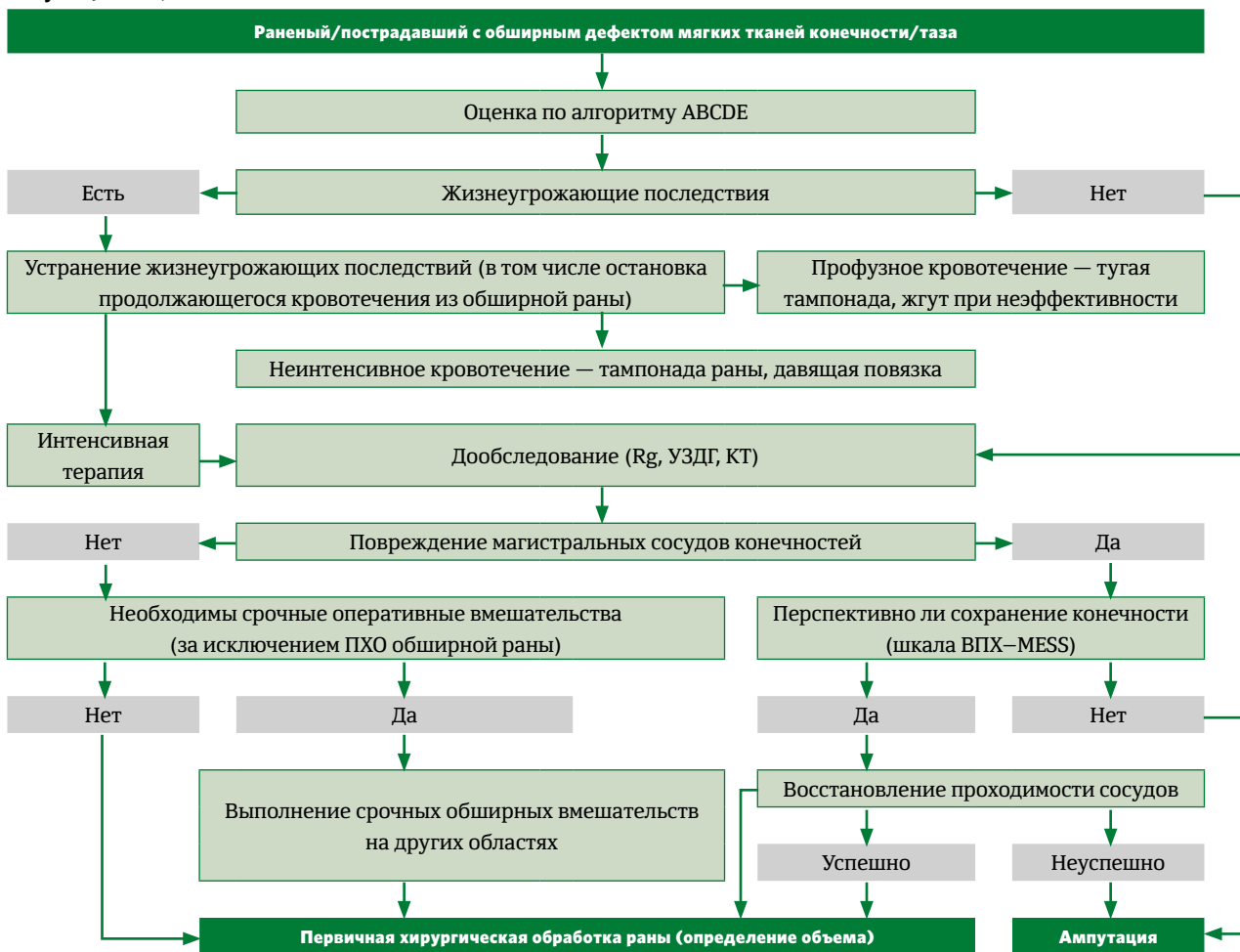
**Рис. 1.** Пациент с обширным дефектом правой нижней конечности в результате тяжелого сочетанного осколочного ранения

Нет классификаций обширности повреждений таза, туловища, головы по причине редкости лечения данного вида травмы на госпитальном этапе — как правило, данные повреждения несовместимы с жизнью.

Учитывая отсутствие единой терминологии, мы разработали критерии включения: повреждение/дефект мягких тканей кожи, подкожной клетчатки и подлежащих тканей по площади, равной или более 1/3 сегмента конечностей, таза, крупного сустава, либо отрыв сегмента конечности выше уровня кисти и стопы (рис. 1). Данные повреждения в большинстве случаев требовали длительного многоэтапного лечения и применения методик пластического замещения дефектов покровных тканей.

В клинике военно-полевой хирургии был проанализирован опыт лечения обширных повреждений мягких тканей у 176 пострадавших и раненых за последние 15 лет. В 1-ю группу вошли 56 (31,8%) пострадавших и раненых, которые первично поступили в клинику. Во 2-ю группу вошли 120 (68,1%) пациентов, переведенных из других стационаров. Характеристика массивов раненых и пострадавших приведена в таблице 1. В исследование не вошли пострадавшие с обширными ожогами и отморожениями, так как при данной патологии алгоритмы лечебной тактики имеют свои особенности и уже разработаны.

**1-е сутки (24 часа)**



**Рис. 2.** Алгоритм обследования пострадавших с обширными дефектами при повреждении таза и конечностей при первичном поступлении в стационар

**Результаты и обсуждение.** Лечение пострадавших и раненых как при первичном поступлении, так и при переводе из других лечебных учреждений начиналось с обследования и выявления объема повреждений не только в области обширной раны, но и других областей. Обследование пострадавшего при поступлении проводилось по алгоритму ABCDE. Определялась морфология травмы всех локализаций и состояние пострадавшего. Особое внимание уделялось выявлению и быстрому устранению жизнеугрожающих последствий [11].

Хирургическая тактика при первичном поступлении пострадавших (1-я группа) приведена на рисунке 2. При поступлении временная остановка наружного кровотечения из обширной раны выполнялась наиболее быстрым и простым способом.

Затем после стабилизации состояния пострадавшего, выполнения неотложных и срочных оперативных вмешательств на других областях выполнялась первичная хирургическая обработка (ПХО) обширной раны. Объем выполняемого оперативного вмешательства зависел от состояния пострадавшего.

В случае нестабильного состояния пострадавшего (см. рис. 3) принималось решение о многоэтапной хирургической тактике. На первом этапе выполнялись: остановка кровотечения, фасциотомия, наложение асептической повязки после туалета раны и обильное промывание раны (физиологический р-р, бутилированная вода). При переломах костей проводилось наложение аппаратов внешней фиксации (стержневых типа «комплект сочетанной травмы» — КСТ, «комплект стержневой военно-полевой» — КСВП). В остальных случаях иммобилизация достигалась либо шинами, либо положением в постели. На втором этапе проводилась интенсивная терапия, направленная на компенсацию жизненно важных функций органов и систем. В последующем







A



B

**Рис. 4.** Проведение дермотензии: А — закрытие культи у раненого с ампутированной конечностью; В — закрытие обширного дефекта у раненого в рамках тактики многоэтапного хирургического лечения

промывались антисептическими растворами и адекватно дренировались. В 100% случаев заживление ран не наступило. На 3–5-е сутки от момента ушивания развивалась околораневая флегмона, швы снимались и выполнялась вторичная хирургическая обработка.

Пострадавшие и раненые 2-й группы поступали в третьем периоде травматической болезни с устраненными жизнеугрожающими последствиями травмы и выполненными в различном объеме хирургическими обработками и транспортной иммобилизацией.

Во 2-й группе 105 (87,5%) пациентов были переведены из других лечебных учреждений на 3–10-е сутки после травмы, из них у 72 были признаки развития раневой инфекции в виде околораневой флегмоны разной степени распространенности, у 9 раненых — сепсис. Остальные 15 пострадавших и раненых поступили в более поздние сроки — на 15–30-е сутки, с признаками подострой стадии раневой инфекции. При поступлении переводных пациентов в обязательном порядке проводилась оценка воспалительного про-

цесса, взятие материала для бактериологического исследования и обследование по системам, аналогичным первично поступившим пострадавшим. Данный алгоритм обследования обязателен в связи с высокой частотой обнаружения недиагностированных повреждений у пострадавших, поступающих переводами из других лечебных учреждений, а также для выявления отдаленных очагов инфекционного процесса [17]. Далее в первые сутки в условиях операционной под общим обезболиванием выполнялась ревизия раны с повторной первичной или вторичной хирургической обработкой. В третьем периоде травматической болезни у раненых и пострадавших с обширными повреждениями мягких тканей в лечении применялся комплексный подход с использованием алгоритма управления раневым процессом. Данный алгоритм был направлен на очищение раны от некротических тканей, обеспечение оттока раневого отделяемого, подавление возбудителей раневой инфекции, восстановление жизнеспособности тканей, окружающих зоны некроза, путем устранения отека, восстановления микроциркуляции, нормализации биохимических процессов.

В основе алгоритма управления раневым процессом лежали этапные хирургические обработки (первичные или вторичные) каждые 2–3 дня до достижения очищения раны и подготовки ее к закрытию. Отказ от первичного и первично-отсроченного шва при обширных повреждениях мягких тканей с ведением раны, открытой до ее полного очищения и стабилизации общего состояния раненого. В ходе операций применялись современные методы физического воздействия на рану: ультразвуковая кавитация и повязки с контролируемым отрицательным давлением [18–23]. При обширных повреждениях мягких тканей в обязательном порядке выполнялась иммобилизация сегмента конечности и смежных суставов аппаратами внешней фиксации. При этом предпочтение отдавалось стержневым аппаратам, которые не препятствуют в последующем полноценному доступу к ране. Уменьшение площади раны достигалось путем дермотензии, которая описана выше. Затем проводилось закрытие обширного дефекта у раненых при отсутствии признаков системного воспаления, органной дисфункции (SOFA=0 баллов), начале анаболической фазы раневого процесса (тенденция к увеличению уровня общего белка при отсутствии трансфузии альбумина, появление признаков репаративных процессов со стороны раны — уменьшение отека и появление грануляционной ткани).

Пластическое закрытие дефектов покровных тканей необходимо проводить с применением наиболее простых и надежных способов пластики: с наложением вторичных поздних швов, перемещенными кожными или мышечными лоскутами, свободной

кожной пластики. Подавление микрофлоры в ране достигалось адекватной и направленной антибактериальной терапией с учетом микробиологического мониторинга.

И в 1-й, и во 2-й группах раненых требовалось от 5 до 20 оперативных вмешательств для закрытия раны. Сроки заживления раневого дефекта зависели от объема повреждений, выраженности и длительности инфекционного процесса: у 64 (36%) пациентов — 15–20 суток без развития раневой инфекции, у 83 (47%) — 20–35 суток и у 29 (16%) — превышали 35 суток и сопровождалась развитием раневой инфекции.

При анализе материала также выявлены наиболее частые ошибки:

- не выполнялась ранняя жесткая иммобилизация аппаратами внешней фиксации (даже при наличии переломов) у 44 переводных пострадавших, что создавало неблагоприятные условия для заживления ран (травмирование костными отломками), а также способствовало развитию остеомиелита;
- ПХО либо не выполнялась, либо выполнялась не в полном объеме (у 79 пострадавших);
- не выполнялись фасциотомии в 23 случаях, что приводило к компартмент-синдрому и увеличению некроза мышечных массивов;
- раннее ушивание раны (у 16 раненых).

**Заключение.** Таким образом, лечение пострадавших и раненых с обширными повреждениями необходимо проводить на этапе оказания специализированной хирургической помощи (в одном лечебном учреждении, желательнее у одного специалиста), так как они требуют использования значимых материальных и человеческих ресурсов, которые ограничены на передовых этапах медицинской эвакуации.

Лечение обширных ран у пострадавших требует дифференцированного подхода к хирургической тактике — оценки тяжести состояния и повреждения, многоэтапной хирургической тактики (тактика контроля повреждения) как основного метода лечения обширных ран у пострадавших и раненых с тяжелой травмой.

Применение алгоритма лечения пострадавших и раненых с обширными повреждениями мягких тканей позволило управлять раневым процессом, предупредить и устранить развитие тяжелых инфекционных осложнений, а также улучшить результаты лечения пострадавших с данной патологией с последующей реабилитацией и восстановительным лечением.

## Литература / References

1. *Военно-полевая хирургия* / Под ред. И.М. Самохвалова. Санкт-Петербург: ВМедА им. С.М. Кирова; 2021. 496 с. [Samokhvalov IM, editor. *Voенно-polevaya khirurgiya*. Saint-Petersburg: VMedA im. S.M. Kirova; 2021. 489 p. (In Russ.)].
2. *Военно-полевая хирургия* / Под ред. И.Ю. Быкова, Н.А. Ефименко, Е.К. Гуманенко. Москва: ГЭОТАР-Медиа; 2009. 816 с. [Bykov IYu, Efimenko NA, Gumanenko EK, editors. *Voенно-polevaya khirurgiya*. Moscow: GEOTAT-Media; 2009. 816 p. (In Russ.)]. Доступно по: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970406786.html>
3. Шаповалов В.М., Гладков Р.В. Взрывные повреждения мирного времени: эпидемиология, патогенез и основные клинические проявления. *Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях*. 2014; (3):5–16. [Shapovalov VM, Gladkov RV. Blast injuries in peaceful time: epidemiology, pathogenesis and main clinical signs. *Medicobiological and social-psychological problems of safety in critical situations*. 2014; (3):5–16. (In Russ.)].
4. Опыт медицинского обеспечения войск в Афганистане 1979–1898 гг.: В 5 т. Т. 2: Организация и объем хирургической помощи раненым / Под редакцией И.А. Ерюхина, В.И. Хрупкина. Москва: ГВКГ им. Н.Н. Бурденко; 2002. 400 с. [Eryukhin IA, Khrupkin VI, editors. *Opyt meditsinskogo obespecheniya voysk v Afganistane 1979–1898 gg.*: V 5 t. T. 2: Organizatsiya i ob'yom khirurgicheskoy pomoshchi ranenym. Moscow: GVKG im. N.N. Burdenko; 2002. 400 p. (In Russ.)].
5. *Указания по военно-полевой хирургии* / Под ред. А.Н. Бельских, И.М. Самохвалова; 8-е изд., перераб. Москва: ГВМУ МО РФ; 2013. 474 с. [Bel'skikh AN, Samokhvalov IM, editors. *Ukazaniya po voенно-polevoy khirurgii*. 8th ed. Moscow: GVMU MO RF; 2013. 474 p. (In Russ.)]. Доступно по: <https://www.vmeda.org/wp-content/uploads/2016/pdf/>
6. Orthopaedic Trauma Association: Open Fracture Study Group. A new classification scheme for open fractures. *J Orthop Trauma*. 2010; 24(8):457–64. <https://doi.org/10.1097/BOT.0b013e3181c7cb6b>. PMID: 20657245
7. Müller ME, Nazarian S, Koch P. *Classification AO des fractures. Tome I. Les os longs*. Berlin: Springer-Verlag; 1987.
8. Усольцева Е.В., Машкара К.И. *Хирургия заболеваний и повреждений кисти*. 3-е изд., доп. и перераб. Ленинград: Медицина; 1986. 352 с. [Usol'tseva EV, Mashkara KI. *Khirurgiya zaboлевaniy i povrezhdeniy kisti*. 3rd ed. Leningrad: Meditsina; 1986. 352 p. (In Russ.)].
9. Tschernie H, Oestern HJ. A new classification of soft-tissue damage in open and closed fractures (author's transl). *Unfallheilkunde*. 1982; 85(3):111–5. German. PMID: 7090085
10. Ruedi TP, Buckley R, Moran CG. *AO Principles of Fracture Management*. New York: Thieme Medical Publishers; 2007.
11. *Практическое руководство по DAMAGE CONTROL 2.0 (второе издание)* / Под ред. И.М. Самохвалова, А.В. Гончарова, В.А. Ревы. Санкт-Петербург; 2020. 420 с. [Samokhvalov IM, Goncharov AV, Reva VA, editors. *Prakticheskoye rukovodstvo po DAMAGE CONTROL 2.0 (vtoroye izdaniye)*. Saint-Petersburg; 2020. 420 с. (In Russ.)].
12. Cui Y, Yuan B, Zhang Y, Ren G, Dou M, Peng C, et al. Reverse-traction skin-stretching device for primary closure of large skin defects. *Arch Dermatol Res*. 2022 Oct 21. <https://doi.org/10.1007/s00403-022-02408-1>. PMID: 36269396.

13. Har-Shai L, Ofek SE, Cohen S, Cohen KH, Yaacobi DS, Olshinka A, et al. Israeli Innovations in the Field of Plastic Surgery. *Semin Plast Surg.* 2022; 36(2):55–65. <https://doi.org/10.1055/s-0042-1748916>. PMID: 35937436
14. Li Y, Xing JH, Yang Z, Xu YJ, Yin XY, Chi Y, Xu YC, Han YD, Chen YB, Han Y. Tension-reduced closure of large abdominal wall defect caused by shotgun wound: A case report. *World J Clin Cases.* 2022; 10(29):10713–20. <https://doi.org/10.12998/wjcc.v10.i29.10713>. PMID: 36312484.
15. McCue J, Kalliainen LK. Use of a Purse-String Suture to Reduce Skin Graft Requirements. *Ann Surg Oncol.* 2018; 25(2):471–4. <https://doi.org/10.1245/s10434-017-6215-6>. PMID: 29204775.
16. Topaz M, Carmel NN, Topaz G, Li M, Li YZ. Stress-relaxation and tension relief system for immediate primary closure of large and huge soft tissue defects: an old-new concept: new concept for direct closure of large defects. *Medicine (Baltimore).* 2014; 93(28):e234. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000000234>. PMID: 25526444
17. Марчук В.Г. Особенности оказания квалифицированной и специализированной хирургической помощи раненым и пострадавшим с тяжелыми сочетанными ранениями и травмами в условиях многоэтапного лечения: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Санкт-Петербург; 2000. 19 с. [Marchuk VG. Osobennosti okazaniya kvalifitsirovannoy i spetsializirovannoy khirurgicheskoy pomoshchi ranenym i postradavshim s tyazhelymi sochetannymi raneniyami i travmami v usloviyakh mnogoetapnogo lecheniya. [abstract of the dissertation] Saint-Petersburg; 2000. 19 p. (In Russ.).]
18. Farré R, Rodríguez-Lázaro MA, Gonzalez-Martin J, Castro P, Hospital T, Compta Y, et al. Device for Negative Pressure Wound Therapy in Low-Resource Regions: Open-Source Description and Bench Test Evaluation. *J Clin Med.* 2022; 11(18):5417. <https://doi.org/10.3390/jcm11185417>. PMID: 36143070
19. Maurya S, Bhandari PS. Negative Pressure Wound Therapy in the Management of Combat Wounds: A Critical Review. *Adv Wound Care (New Rochelle).* 2016; 5(9):379–89. <https://doi.org/10.1089/wound.2014.0624>. PMID: 27679749
20. Maurya S, Srinath N, Bhandari PS. Negative pressure wound therapy in the management of mine blast injuries of lower limbs: Lessons learnt at a tertiary care center. *Med J Armed Forces India.* 2017; 73(4):321–7. <https://doi.org/10.1016/j.mjafi.2016.06.002>. PMID: 29386704.
21. Pollak AN, Powell ET, Fang R, Cooper EO, Ficke JR, Flaherty SF. Use of negative pressure wound therapy during aeromedical evacuation of patients with combat-related blast injuries. *J Surg Orthop Adv.* 2010; 19(1):44–8. PMID: 20371006.
22. Shelton RM. Repair of large and difficult-to-close wounds. *Dermatol Clin.* 2001; 19(3):535–53. [https://doi.org/10.1016/s0733-8635\(05\)70294-1](https://doi.org/10.1016/s0733-8635(05)70294-1). PMID: 11599410.
23. Topaz M, Ashkenazi I, Barzel O, Biswas S, Atar D, Shadmi N, et al. Minimizing treatment complexity of combat-related soft tissue injuries using a dedicated tension relief system and negative pressure therapy augmented by high-dose in situ antibiotic therapy and oxygen delivery: a retrospective study. *Burns Trauma.* 2021; 9:tkab007. <https://doi.org/10.1093/burnst/tkab007>. PMID: 34212059.

---

**Сведения об авторах / Information about the authors:**


---

**Бадалов Вадим Измайлович** — д. м. н., профессор, начальник кафедры и клиники военно-полевой хирургии ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» Минобороны России, Санкт-Петербург, Россия / **Vadim I. Badalov** — MD, ScD, professor, Head of the Military Surgery Department and Military Field Surgery Clinic, Military Medical Academy named after S.M. Kirov, Russian Defense Ministry, Saint-Petersburg, Russia.

**Самохвалов Игорь Маркеллович** — д. м. н., профессор, профессор кафедры военно-полевой хирургии ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» Минобороны России, Санкт-Петербург, Россия / **Igor' M. Samohvalov** — MD, ScD, professor, professor of the Military Field Surgery Department, Military Medical Academy named after S.M. Kirov, Russian Defense Ministry, Saint-Petersburg, Russia.

**Коскин Валерий Сергеевич** — к. м. н., старший ординатор клиники военно-полевой хирургии ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» Минобороны России, Санкт-Петербург, Россия — **ответственный за контакты / Valerij S. Koskin** — MD, PhD, senior resident at the Military Field Surgery Clinic, Military Medical Academy named after S.M. Kirov, Russian Defense Ministry, Saint-Petersburg, Russia — **responsible for contacts, koskinvs@gmail.com**, ORCID: 0000-0003-3139-8739; eLibrary SPIN: 9421-7711; ResearcherID: I-3534-2017

**Петров Александр Николаевич** — д. м. н., доцент, профессор кафедры военно-полевой хирургии ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» Минобороны России, Санкт-Петербург, Россия / **Aleksandr N. Petrov** — MD, ScD, associate professor, professor of the Military Field Surgery Department, Military Medical Academy named after S.M. Kirov, Russian Defense Ministry, Saint-Petersburg, Russia.

**Рудь Александр Анатольевич** — к. м. н., заведующий операционным отделением, врач-хирург Лечебно-диагностического центра Федерации ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» Минобороны России, Санкт-Петербург, Россия / **Aleksandr A. Rud'** — MD, PhD, Chief of Surgery Department, surgeon at the Treatment and Diagnostics Centre, Military Medical Academy named after S.M. Kirov, Russian Defense Ministry, Saint-Petersburg, Russia.

**Борисов Максим Борисович** — к. м. н., старший преподаватель кафедры военно-полевой хирургии ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» Минобороны России, Санкт-Петербург, Россия / **Maksim B. Borisov** — MD, PhD, senior lecturer at the Military Field Surgery Department, Military Medical Academy named after S.M. Kirov, Russian Defense Ministry, Saint-Petersburg, Russia.

---

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.  
Исследование не имело спонсорской поддержки.  
Рукопись поступила 18.11.2022.*



# Организация оказания помощи раненым офтальмологического профиля в современных вооруженных конфликтах: состояние и перспективы

## Organization of eye care in modern armed conflicts: state and prospects

УДК 617.7

DOI: 10.53652/2782-1730-2022-3-4-24-31

Куликов А.Н.<sup>2</sup>, Чурашов С.В.<sup>2</sup>, Гайдук К.Ю.<sup>1</sup>, Павлов В.А.<sup>1</sup>, Сухинин М.В.<sup>2</sup>, Курносков В.Е.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ФГБУ «ГВКГ им. Н.Н. Бурденко» Минобороны России, Москва, Россия

<sup>2</sup> ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» Минобороны России, Санкт-Петербург, Россия

**Резюме.** Главная особенность современных вооруженных конфликтов — применение новых видов вооружения и, как следствие, изменение характера и структуры ранений органа зрения. Эта особенность с одной стороны, а также стремительный прогресс медицинской науки с другой стороны требуют быстрого реагирования на меняющуюся оперативную обстановку с использованием ресурсов современной офтальмологии, чтобы оказывать помощь раненым и пострадавшим офтальмологического профиля эффективно и рационально.

Есть некоторые различия в подходах к оказанию доврачебной само- и взаимопомощи раненым с повреждениями органа зрения непосредственно на поле боя у разных школ военно-медицинской подготовки и тактической медицины. Одни применяют наложение бинокулярной повязки, другие — жесткий глазной щиток.

Сложность и многообразие повреждений органа зрения требуют хороших практических навыков и опыта, чтобы качественно выполнить хирургическую обработку прободных роговичных и склеральных ран при открытой травме глаза. Этим обуславливается необходимость тщательной подготовки специалистов с отработкой практических навыков.

Особенно важен вопрос медицинского снабжения подразделений, оказывающих специализированную помощь на этапах медицинской эвакуации, в составе которых работает военный офтальмолог. Проблема разумного и рационального обновления офтальмологического оснащения на этапах медицинской эвакуации требует активного обсуждения.

Остается актуальным вопрос использования эффективных средств защиты органа зрения во время ведения боевых действий, которые, не ограничивая зрительных функций, могли бы предотвратить боевые поражения глаз, чаще всего вызываемые мелкими осколками и вторичными ранящими снарядами.

**Ключевые слова:** боевая травма глаза, офтальмологическая помощь, военная офтальмология, открытая травма глаза.



**Kulikov A.N.<sup>2</sup>, Churashov S.V.<sup>2</sup>, Gaiduk K.Yu.<sup>1</sup>,  
Pavlov V.A.<sup>1</sup>, Sukhinin M.V.<sup>2</sup>, Kurnosov V.E.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Main Military Clinical Hospital named after academician

N.N. Burdenko Russian Defense Ministry, Moscow, Russia

<sup>2</sup> Military Medical Academy named after S.M. Kirov, Russian Defense

Ministry, Saint-Petersburg, Russia

**Abstract.** The main feature of modern armed conflicts is the use of new weapons and, as a result, changes in the nature and structure of eye injuries. This feature, on the one hand, and the rapid progress of medical science, on the other hand, require a rapid response to the changing operational situation using the resources of modern ophthalmology in order to provide care to wounded and injured ophthalmic patients efficiently and rationally.

There are some differences in approaches to pre-hospital self- and mutual aid to the wounded with ophthalmic injuries on the battlefield in different schools of military medical training and tactical medicine. Some use a binocular bandage, while others use a rigid eye shield.

The complexity and variety of visual injuries require good practical skills and experience in order to perform high-quality surgical treatment of perforated corneal and scleral wounds in open eye trauma. This necessitates a thorough training of specialists with practical skills.

The issue of medical supply of units providing specialized care at the stages of medical evacuation, which includes a military ophthalmologist, is particularly significant. The problem of reasonable and rational update of the ophthalmological equipment at the stages of medical evacuation requires active discussion.

There is still the question of the use of effective protective equipment for the eye during combat operations, which, without limiting visual function, could prevent combat eye injuries, most often caused by small fragments and secondary wounding projectiles.

**Keywords:** combat eye injury, ophthalmic care, military ophthalmology, open globe injury.

## Актуален вопрос совершенствования организации оказания помощи раненым офтальмологического профиля в ходе медицинского обеспечения современных вооруженных конфликтов

**Актуальность.** Частота боевой травмы глаза растет, достигая в вооруженных конфликтах последних десятилетий 13% от числа всех санитарных потерь [1]. В ходе Великой Отечественной войны она составляла 1–2% [2, 3], при вооруженном конфликте в Афганистане (1979–1989) — 4,5% [4], в ходе антитеррористической операции на Северном Кавказе (1999–2002) — 8% [5–7].

Из работ, посвященных войне во Вьетнаме (1955–1975), известно, что около 9% всех раненых получили повреждения глаз, при этом лишь 25% пораженных офтальмологического профиля смогли вернуться на военную службу, тогда как среди всех выживших раненых этот показатель составил 83% [1, 8].

Таким образом, актуален вопрос совершенствования организации оказания помощи раненым офтальмологического профиля в ходе медицинского обеспечения современных вооруженных конфликтов.

**Особенности современных боевых действий и их влияние на структуру санитарных потерь и медицинское обеспечение войск.** Современные вооруженные конфликты отличаются изменением характера ведения боевых действий в сторону увеличения маневренности войск [9]. В связи с этим силы и средства медицинской службы также должны иметь возможность быстро перемещать этап медицинской эвакуации в зависимости от оперативной обстановки [10].

При использовании новых видов вооружения в результате мощного взрыва образуется большое количество первичных (металлические осколки) и вторичных (продукты взрыва, фрагменты грунта, растений) ранящих снарядов, обладающих высокой кинетической энергией, поэтому изменяется и характеристика получаемых ранений. Они все чаще приобретают сочетанный, множественный и комбинированный характер, растет частота инфекционных осложнений [6, 11, 12].

Особенности ведения боевых действий меняют и характер повреждений органа зрения. Отмечается увеличение частоты бинокулярных поражений, тяжелых по своим последствиям множественных ранений глаз мелкими вторичными ранящими снарядами, которые в короткие сроки после травмы приводят к развитию инфекционных осложнений [5, 12, 13] (рис. 1). С другой стороны, остается довольно высокой частота тяжелых ранений челюстно-лицевой области и черепа, при которых ранящий снаряд приводит к разрушению глазного яблока (рис. 2) [14, 15].

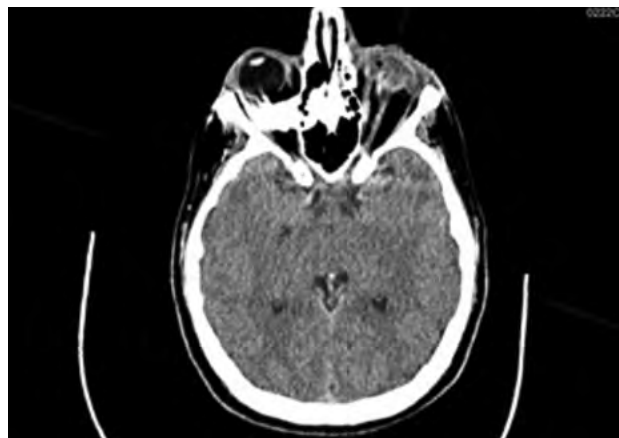
**Подготовка специалистов, оказывающих офтальмологическую помощь на этапах медицинской эвакуации.** Для качественного оказания офтальмохирургической помощи от специалистов требуется соответствующий опыт работы при травмах органа зрения. В мирное время военные офтальмологи не чаще гражданских сталкиваются с травмой глаза [16]. Оставаясь один на один с реальными ранеными уже при выполнении задач в условиях, которые значительно отличаются от хорошо оснащенного офтальмологического стационара, специалисты испытывают объективные сложности в диагностике, определении тактики ведения пациентов, выполнении хирургической обработки ран глаз различной локализации [17].

В связи с этим представляется необходимым уделить внимание дополнительной программе подготовки офтальмологов в части, касающейся освоения и отработки практических навыков хирургической обработки ран глазного яблока и его вспомогательных органов. Реализовать такой учебный курс целесообразно в условиях учебной операционной на кадаверных свиных глазах (формат WetLab), с моделированием различных типов открытой травмы глаза, сопроводив лекциями, освещающими основные принципы диагностики и лечения боевой травмы глаза [18–20]. Также важно предусмотреть моделирование ситуаций, при которых операционный микроскоп недоступен, а хирургическая обработка выполняется невооруженным глазом либо с использованием бинокулярных офтальмологических луп с увеличением.

**Медицинское снабжение подразделений, развертывающих этапы медицинской эвакуации, имуществом офтальмологического профиля.** Еще один краеугольный камень оказания офтальмологической помощи на этапах медицинской эвакуации — вопрос медицинского снабжения. При поступлении пострадавших с открытой травмой глаза офтальмолог должен выполнить довольно ограниченный объем хирургического пособия: первичную хирургическую обработку роговичных и склеральных ран, основной целью которой является герметизация глазного яблока,



**Рис. 1.** Тяжелое бинокулярное поражение, вызванное вторичными ранящими снарядами органической природы

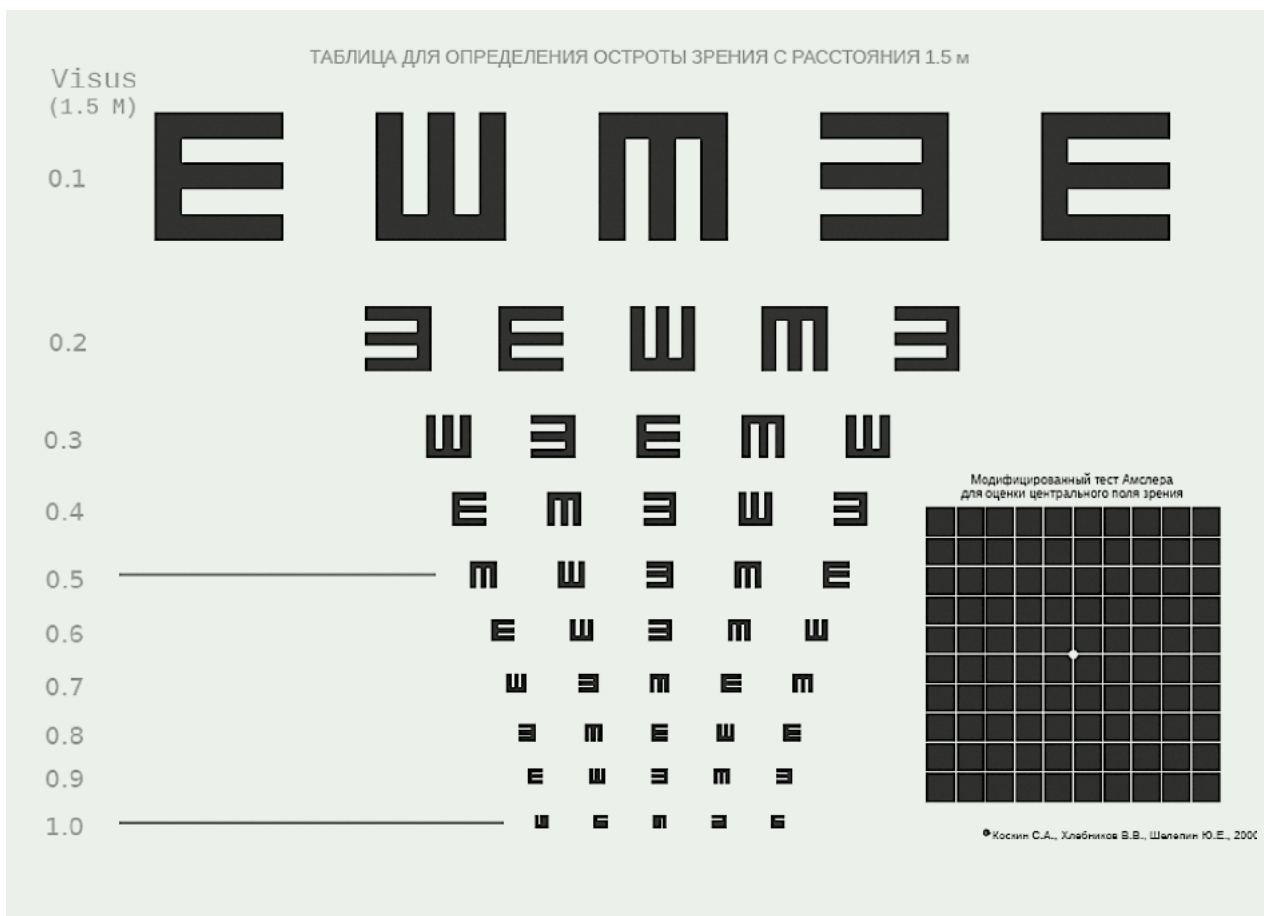


**Рис. 2.** Компьютерная томография головы, аксиальная проекция. Левое глазное яблоко резко деформировано, фиброзная капсула, хрусталик четко не дифференцируются, содержимое гетерогенное. Учитывая клиническую картину, КТ-признаки разрушения глазного яблока

как вариант транспортной герметизации — наряду с блефароррафией и конъюнктивальным покрытием и наложением мягких контактных линз [6, 7, 21].

Оптимальным средством визуализации несомненно остается операционный микроскоп, но он не всегда может быть доступен. При его отсутствии мы использовали бинокулярные лупы стоматологические с увеличением  $\times 3,5$  и фокусным расстоянием 420 мм, оснащенные автономным источником света, что позволяло более комфортно работать длительное время и получать более удовлетворительную визуализацию при герметизации склеральных ран, а также при хирургической обработке ран вспомогательных органов, чем если бы использовалась лупа бинокулярная налобная (ЛБН-2,5), состоящая на снабжении. В то же время представляется технически крайне сложным ушивание роговичных ран сложной конфигурации





**Рис. 3.** Таблица для проверки остроты зрения вдаль с расстояния 1,5 метра, разработанная Коскиным С.А., Хлебниковым В.В., Шелепиным Ю.Е. [26]

нитью условного размера 10/0 в случае отсутствия операционного микроскопа. В таких условиях рана ушивается шовным материалом условного размера 8/0 с вынужденным игнорированием правил герметизации роговичных ран, что приводит к недостаточной герметичности, высокому уровню неправильного индуцированного астигматизма, который впоследствии с трудом поддается коррекции [22–25].

Также возникает вопрос о необходимости таблицы Головина–Сивцева с громоздким аппаратом Рота в условиях массового поступления пострадавших, когда выполнять визометрию требуется в основном на этапе медицинской сортировки в приемном отделении. В таких условиях, по нашему мнению, целесообразно использовать таблицу для проверки остроты зрения для дали с расстояния 1,5 метра, которая помещается в карман халата [26, 27] (рис. 3).

**Современные средства защиты органа зрения.**

Современные средства индивидуальной защиты глаз, включенные в комплект «Ратник», такие как очки противоосколочные 6Б50, имеют высокие стандарты безопасности, благодаря чему способны выдерживать серьезные воздействия ранящих снарядов [28]. Однако не всегда они правильно и своевременно используются личным составом вследствие громоздкости, затруднения в освобождении в нужный момент линз из чехла или периодического их запотевания в ходе длительного использования и ограничения визуализации периметра через них. Поэтому крайне важно, чтобы помимо высокого уровня защитных свойств очки также обладали защитой от запотевания, имели удобный и функциональный дизайн и не искажали изображение, а также не ограничивали поле зрения и не вызывали нарушений контрастной чувствительности [28–31].

В процессе транспортировки пострадавших на этап медицинской эвакуации сохраняется угроза усугубления полученной травмы в случаях, когда меры по защите травмированного глаза не приняты или приняты неадекватно.

В отечественной военной офтальмологии рекомендуется при открытой травме глаз и тяжелых



**Рис. 4.** Тяжелая контузия правого глазного яблока, правой глазницы с ретробульбарной гематомой, выраженным экзофтальмом, хемозом, лагофтальмом. После снятия давящей бинокулярной повязки на глазной поверхности видны участки некроза конъюнктивы, полная дезэпителизация роговицы

контузиях накладывать бинокулярную повязку, которая обеспечивает «иммобилизацию» поврежденного глаза путем лишения обоих глаз зрительных стимулов и создания покоя поврежденному глазу [6, 21]. В ряде случаев, например при лагофтальме, выпадении в глазную щель внутриглазных оболочек, повязка способствует дополнительному травмированию глаза. Показательны в этом отношении наложенные на поле боя давящие повязки (рис. 4) [32]. Кроме того, повязка, контактирующая с глазом, также способствует абсорбции вытекающей внутриглазной жидкости и прогрессированию гипотонии при его прободных ранениях.

По канонам военной медицины западных стран категорически запрещено накладывать повязки на поврежденный глаз во избежание его дополнительного травмирования [33]. Жесткий глазной щиток, рекомендуемый к наложению, не касается глаза и необходим для предотвращения дополнительных воздействий на него в процессе эвакуации [34, 35]. В то же время такой подход не способствует «иммобилизации» поврежденного глаза при активных движениях им, поэтому работа глазодвигательных мышц может нанести потенциальный вред при прободных склеральных ранениях с выпадением внутриглазных оболочек.

Одним из вероятных вариантов решения может быть наложение бинокулярной повязки таким образом, чтобы травмированный глаз был защищен глазным щитком, находящимся под повязкой, а здоровый — покрыт ею. В этом варианте сочетаются преимущества и взаимно компенсируются недостатки обоих

**Увеличение частоты травмы глаза в условиях вооруженных конфликтов начала XXI века, возросший процент бинокулярных повреждений, травматизации молодых людей трудоспособного возраста диктуют нам необходимость принятия серьезных мер для улучшения ситуации. Ориентируясь на изменения характера боевых действий и работы медицинских подразделений, а также достижения медицинской техники, для качественной работы офтальмолога целесообразно пересмотреть оснащение медицинским имуществом подразделений, развертывающих этапы медицинской эвакуации. В настоящее время целесообразно использовать современные компактные образцы с увеличенным временем автономной работы**

методов. Такой подход к десмургии при открытой травме глаза необходимо отрабатывать при обучении оказанию доврачебной само-, взаимопомощи и первой врачебной помощи.

**Выводы.** В критические моменты истории, к которым относятся вооруженные конфликты, чрезвычайно важно обсуждать, анализировать вопросы и проблемы военной медицины, делиться опытом и обобщать его.

Увеличение частоты травмы глаза в условиях вооруженных конфликтов начала XXI века, возросший процент бинокулярных повреждений, травматизации молодых людей трудоспособного возраста диктуют нам необходимость принятия серьезных мер для улучшения ситуации.

Ориентируясь на изменения характера боевых действий и работы медицинских подразделений, а также достижения медицинской техники, для качественной работы офтальмолога целесообразно пересмотреть оснащение медицинских имущественных подразделений, развертывающих этапы медицинской эвакуации. В настоящее время целесообразно использовать современные компактные образцы с увеличенным временем автономной работы.

Для качественной подготовки офтальмологов в области глазной травмы необходимы эффективные программы освоения практических навыков в хирургической обработке открытой травмы глаза.

#### Литература / References

1. Scott R. The injured eye. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.* 2011; 366(1562):251–260. <https://doi.org/10.1098/rstb.2010.0234>
2. Опыт советской медицины в Великой отечественной войне 1941–1945 гг. Москва: Медгиз; 1951. Т. 7. 331 с. [*Opyt sovetskoy meditsiny v Velikoy Otechestvennoy voyne 1941–1945 gg.* Moscow: Medgiz; 1951. Vol. 7. 331 p. (In Russ.)].
3. Поляк Б.Л. Военно-полевая офтальмология. 2-е изд. Ленинград: Медгиз; 1957. 388 с. [Polyak BL. *Voенно-polevaya oftal'mologiya.* 2nd ed. Leningrad: Medgiz; 1957. 388 p. (In Russ.)].
4. Опыт медицинского обеспечения войск в Афганистане 1979–1989 гг.: В 5 т. Т. 3: Оказание хирургической помощи при ранениях различной локализации / Под ред. И.А. Ерохина, В.И. Хрупкина. Москва: ГВКГ им. Н.Н. Бурденко; 2003. 486 с. [Erokhin IA, Khrupkin VI, editors. *Opyt meditsinskogo obespechehiya voysk v Afghaniстане 1979–1989 gg.* In 5 vols. Vol. III: Okazaniye khirurgicheskoy pomoshchi pri raneniyakh razlichnoy lokalizatsii. Moscow: GVKG im. N.N. Burdenko; 2003. 486 p. (In Russ.)].
5. Бойко Э.В., Чурашов С.В., Николаев С.Н., Леонгардт Т.А. Оценка открытой травмы глаза при бинокулярных повреждениях в ходе медицинского обеспечения контртеррористической операции на Северном Кавказе. *Вестник Российской военно-медицинской академии.* 2011; (2):188–191. [Boiko EV, Churashov SV, Nikolaev SN, Leongardt TA. Evaluation of treatment of open-globe injuries in binocular injuries in the medical support of local conflict in the

North Caucasus. *Bulletin of the Russian Military Medical Academy.* 2011; (2):188–191. (In Russ.)].

6. Михин А.А., Чурашов С.В., Куликов А.Н., Николаев С.Н. Современная боевая травма глаза. Структура, особенности и исходы лечения. *Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова.* 2021; 16(1):132–134. [Mihin AA, Churashov SV, Kulikov AN, Nikolaev SN. Modern combat eye injury. Structure, features and outcomes of treatment. *Bulletin of Pirogov National Medical & Surgical Center.* 2021; 16(1):132–134. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.25881/BPNMSC.2021.61.84.025>
7. Леонгардт Т.А., Белевитин А.Б., Бойко Э.В., Савченко И.Ф., Чурашов С.В., Николаев С.Н. Организация оказания специализированной офтальмологической помощи пострадавшим с крайне тяжелой боевой открытой травмой глаза (по материалам вооруженных конфликтов на Северном Кавказе в 1994–1996 и 1999–2002 гг.). *Вестник Российской военно-медицинской академии.* 2010; (4):168–171. [Leongardt TA, Belevetin AB, Boiko EV, Savchenko IF, Churashov SV, Nikolaev SN. Specialized medical care management for the wounded with extremely severe open globe injury (according to the materials of local armed conflicts on the territory of the Northern Caucasus in 1994–1996 and 1999–2002 years). *Bulletin of the Russian Military Medical Academy.* 2010; (4):168–171. (In Russ.)].
8. La Piana FG, Hornblass A. Military ophthalmology in the Vietnam War. *Doc Ophthalmol.* 1997; 93(1–2):29–48. <https://doi.org/10.1007/BF02569045>
9. Горбунов В.Н., Богданов С.А. О характере вооруженной борьбы в XXI веке. *Военная мысль.* 2009; (1):2–15. [Gorbunov VN, Bogdanov SA. O kharaktere vooruzhynnoy bor'by v XXI veke. *Voennaya mysl'.* 2009; (1):2–15 (In Russ.)].
10. Романчук А.В., Дульнев П.А., Орлянский В.И. Изменения характера вооруженной борьбы по опыту военных конфликтов начала XXI века. *Военная мысль.* 2020; (4):66–81. [Romanchuk AV, Dulnev PA, Orlyansky VI. Changing the nature of armed struggle after the practice of early 21st-century military conflicts. *Voennaya mysl'.* 2020; (4):66–81. (In Russ.)].
11. Colyer MH, Mazzoli RA. Complex ocular trauma outcomes and system capabilities: lessons from a combat zone and implications for national eye trauma care. *Eye (Lond).* 2021; 35(8):2069–2070. <https://doi.org/10.1038/s41433-020-01319-7>
12. Куликов А.Н., Чурашов С.В., Николаев С.Н., Михин А.А. Структура, особенности и исходы современной боевой травмы глаза в ходе вооруженных конфликтов с мировым терроризмом. *Вестник Российской военно-медицинской академии.* 2019; 5(65):310–313. [Kulikov AN, Churashov SV, Nikolaev SN, Mikhin AA. Structure, features and outcomes of modern combat eye trauma in the course of armed conflicts with world terrorism. *Bulletin of the Russian Military Medical Academy.* 2019; 5(65):310–313. (In Russ.)].
13. Целомудрый А.И. Современная система этапного лечения боевых ранений глаз в зоне проведения АТО. *Вісник морської медицини.* 2016; (2):196–203. [Celomudryj AI. Modern system of step-by-step treatment of combat eye wounds in the area of A TO. *Herald marsico medicine.* 2016; (2):196–203. (In Russ.)].



14. Akincioğlu D, Küçükcilioğlu M, Durukan AH. Combat-related ocular trauma and visual outcomes during counter-terrorism urban warfare operations in Turkey. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2022; 28(5):648–653. <https://doi.org/10.14744/tjtes.2021.25822>
15. Pavlenko D, Shultz JM, Kaler CJ, Johnson TE. Ocular Health and Eye Care Services During the Full-Scale War in Ukraine. *Am J Ophthalmol.* 2022; 242:A1-A3. <https://doi.org/10.1016/j.ajo.2022.06.004>
16. Shakarchy-Kaminsky N, Megreli J, Kaminsky D, Tsur AM, Nadler R, Radomislensky I, et al. Combat-related ocular injuries in the Israel Defense Forces during the years 2013 to 2019. *J Trauma Acute Care Surg.* 2021; 91(2S Suppl 2):S241–S246. <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000003233>
17. Vlasov A, Ryan DS, Ludlow S, Coggin A, Weichel ED, Stutzman RD, et al. Corneal and Corneoscleral Injury in Combat Ocular Trauma from Operations Iraqi Freedom and Enduring Freedom. *Mil Med.* 2017; 182(S1):114–119. <https://doi.org/10.7205/MILMED-D-16-00041>
18. Каневский Б.А., Чурашов С.В., Куликов А.Н., Грабовецкий С.И., Суевтов А.А. Стандартизированная экспериментальная модель огнестрельной открытой травмы глаза. *Современные технологии в офтальмологии.* 2018; (4):147–149. [Kanevskiy BA, Churashov SV, Kulikov AN, Grabovetskiy SI, Suetov AA. Standartizirovannaya eksperimental'naya model' ognestrel'noy otkrytoy travmy glaza. *Modern technologies in ophthalmology.* 2018; (4):147–149 (In Russ.)].
19. Кольбин А.А., Чурашов С.В., Куликов А.Н., Трояновский Р.Л., Копылов Р.Р., Здоровцов Д.Р. и др. Стандартизированная экспериментальная модель огнестрельной открытой травмы глаза типа В, С, D. *Военно-медицинский журнал.* 2020; 341(8):31–38. [Kolbin AA, Churashov SV, Kulikov AN, Trojanovskii RL, Kopylov RR, Zdorovtsov DR, et al. Standardized experimental model of open-fire gunshot eye injury type В, С, D. *Russian Military Medical Journal.* 2020; 341(8):31–38. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17816/RMMJ82355>
20. Abousy M, Schilling A, Qiu M, Justin GA, Rajaii F, Li X, Woreta FA. Ophthalmology Resident Ophthalmic Trauma Case Exposure: Trends Over Time and an ACGME Case Log Analysis. *Clin Ophthalmol.* 2022; 16:1365–1373. <https://doi.org/10.2147/OPTH.S359384>
21. Волков В.В., Трояновский Р.Л., Шишкин М.М., Бойко Э.В., Тулина В.М., Монахов Б.В. и др. Современные принципы первичной офтальмохирургической помощи при открытой травме глазного яблока. *Офтальмохирургия.* 2003; (S1):10–16. [Volkov VV, Trojanovskiy RL, Shishkin MM, Boyko EV, Tulina VM, Monakhov BV, et al. Sovremennyye printsipy pervichnoy oftalmokhirurgicheskoy pomoshchi pri otkrytoy travme glaznogo yabloka. *Fyodorov Journal of Ophthalmic Surgery.* 2003; (S1):10–16 (In Russ.)].
22. Волков В.В. *Открытая травма глаза.* Санкт-Петербург: ВМедА им. С.М. Кирова; 2016. [Volkov VV. *Otkrytaya travma glaza.* Saint-Petersburg: VMedA im. S.M. Kirova, 2016. (In Russ.)].
23. Legault GL, Kumar B. *Corneal Laceration.* In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publ.; 2022.
24. Jain S, Azar DT, Pineda R. Management of astigmatism after corneal trauma. *Int Ophthalmol Clin.* 2002; 42(3):47–55. <https://doi.org/10.1097/00004397-200207000-00007>
25. Boiko EV, Churashov SV, Haritonova NN, Budko AA Vitreoretinal surgery in the management of war-related open-globe injuries. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 2013; 251(3):637–44. <https://doi.org/10.1007/s00417-012-1954-3>
26. Коскин С.А., Хлебников В.В., Шелепин Ю.Е. Измерение остроты зрения в клинической практике. *Офтальмохирургия и терапия.* 2002; 2(3–4):40–43. [Koskin SA, Hlebnikov VV, Shelepin YuE. Measurement of visual acuity in clinical practice. *Oftal'mokhirurgiya i terapiya.* 2002; 2(3–4):40–43. (In Russ.)].
27. Kroesen CF, Snider M, Bailey J, Buchanan A, Karesh JW, La Piana F, et al. The ABCs of Ocular Trauma: Adapting a Familiar Mnemonic for Rapid Eye Exam in the Pre-Ophthalmic Zone of Care. *Mil Med.* 2020; 185(Suppl\_1):448–453. <https://doi.org/10.1093/milmed/usz262>
28. Gunther PJ, Riddle MS. Effect of combat eye protection on field of view among active-duty U.S. military personnel. *Optometry.* 2008; 79(11):663–669. <https://doi.org/10.1016/j.optm.2008.01.023>
29. Vlasov A, Ryan DS, Ludlow S, Weichel ED, Colyer MH. Causes of combat ocular trauma-related blindness from Operation Iraqi Freedom and Enduring Freedom. *J Trauma Acute Care Surg.* 2015; 79(4 Suppl 2):S210–S215. <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000000666>
30. Auvil JR. Evolution of Military Combat Eye Protection. *US Army Med Dep J.* 2016; (2–16):135–9. PMID: 27215881
31. Mader TH, Aragones JV, Chandler AC, Hazlehurst JA, Heier J, Kingham JD, et al. Ocular and ocular adnexal injuries treated by United States military ophthalmologists during Operations Desert Shield and Desert Storm. *Ophthalmology.* 1993; 100(10):1462–7. [https://doi.org/10.1016/s0161-6420\(93\)31455-7](https://doi.org/10.1016/s0161-6420(93)31455-7)
32. Mazzoli RA, Gross KR, Butler FK. The use of rigid eye shields (Fox shields) at the point of injury for ocular trauma in Afghanistan. *J Trauma Acute Care Surg.* 2014; 77(3 Suppl 2):S156–S162. <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000000391>
33. Brunstetter T, Diaz GY, Wasner C, Hart S, Burrows S. Rigid eye shields: a critical gap in the individual first aid kit. *J Spec Oper Med.* 2013; 13(3):26–28. <https://doi.org/10.55460/L2NQ-GEBY>
34. Weichel ED, Colyer MH. Combat ocular trauma and systemic injury. *Curr Opin Ophthalmol.* 2008; 19(6):519–525. <https://doi.org/10.1097/ICU.0b013e3283140e98>
35. Breeze J, Blanch RJ, Mazzoli R, DuBose J, Bowley DM, Powers DB. Comparing the Management of Eye Injuries by Coalition Military Surgeons during the Iraq and Afghanistan Conflicts. *Ophthalmology.* 2020; 127(4):458–466. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2019.10.014>

---

**Сведения об авторах / Information about the authors:**


---

**Куликов Алексей Николаевич** — д. м. н., профессор, начальник кафедры офтальмологии ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» Минобороны России, Санкт-Петербург, Россия / **Aleksej N. Kulikov** — MD, ScD, professor, Head of Ophthalmology Department, Military Medical Academy named after S.M. Kirov, Russian Defense Ministry, Saint-Petersburg, Russia.

**Чурашов Сергей Викторович** — д. м. н., доцент, профессор кафедры офтальмологии ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия

им. С.М. Кирова» Минобороны России, Санкт-Петербург, Россия /

**Sergej V. Churashov** — MD, ScD, associate professor, professor of the Ophthalmology department, Military Medical Academy named after S.M. Kirov, Russian Defense Ministry, Saint-Petersburg, Russia.

**Гайдук Кирилл Юрьевич** — старший ординатор офтальмологического отделения ФГБУ «ГВКГ им. Н.Н. Бурденко» Минобороны России, Москва, Россия — **ответственный за контакты** / **Kirill Yu. Gaiduk** — MD, Senior resident of the Ophthalmology department, Main Military Clinical Hospital named after academician N.N. Burdenko Russian Defense Ministry, Moscow, Russia — **responsible for contacts, gaidukkukir@gmail.com**, ORCID: 0000-0002-0630-270X, eLibrary SPIN: 6540-3323, ResearcherID: rid38688

**Павлов Виктор Анатольевич** — главный офтальмолог ФГБУ «ГВКГ им. Н.Н. Бурденко» Минобороны России, Москва, Россия / **Viktor A. Pavlov** — MD, Chief ophthalmologist of the Main Military Clinical Hospital named after academician N.N. Burdenko Russian Defense Ministry, Moscow, Russia.

**Сухинин Михаил Васильевич** — к. м. н., преподаватель кафедры офтальмологии ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» Минобороны России, Санкт-Петербург, Россия / **Mihail V. Sukhinin** — MD, PhD, professor of Ophthalmology department, Military Medical Academy named after S.M. Kirov, Russian Defense Ministry, Saint-Petersburg, Russia.

**Курнос Вячеслав Евгеньевич** — начальник офтальмологического отделения ФГБУ «ГВКГ им. Н.Н. Бурденко» Минобороны России, Москва, Россия / **Vyacheslav E. Kurnosov** — Chief of the Ophthalmology department, Main Military Clinical Hospital named after academician N.N. Burdenko Russian Defense Ministry, Moscow, Russia.

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.*

*Исследование не имело спонсорской поддержки.*

*Рукопись поступила 21.11.2022.*

# 70 лет нейрохирургической клинике госпиталя им. Н.Н. Бурденко. Накопленный опыт лечения огнестрельных ранений центральной и периферической нервных систем

## 70 years of the neurosurgical clinic of the Hospital named after N.N. Burdenko. Accumulated experience in the treatment of gunshot wounds of the central and peripheral nervous systems

Гизатуллин Ш.Х., Исенгалиев И.Н.,  
Овчинникова М.Б.

*ФГБУ «ГВКГ им. Н.Н. Бурденко» Минобороны России, Москва,  
Россия*

**Резюме.** В статье освещены исторические аспекты зарождения нейрохирургии как специальности в стенах Главного военного клинического госпиталя имени академика Н.Н. Бурденко. На основе клинического опыта нейрохирургического центра описаны принципы диагностики и хирургического лечения огнестрельных ранений центральной и периферической нервной систем.

**Ключевые слова:** нейрохирургическая помощь, огнестрельные ранения, академик Н.Н. Бурденко, первое нейрохирургическое отделение Советской Армии.

УДК 616-001

DOI: 10.53652/2782-1730-2022-3-4-32-41





Gizatullin Sh.Kh., Isengaliev I.N., Ovchinnikova M.B.

*Main Military Clinical Hospital named after academician  
N.N. Burdenko Russian Defense Ministry, Moscow, Russia*

**Abstract.** The article highlights the historical aspects of the origin of neurosurgery as a specialty within the walls of the Main Military Clinical Hospital named after Academician N.N. Burdenko. Based on the clinical experience of the neurosurgical center, the principles of diagnosis and surgical treatment of gunshot wounds of the central and peripheral nervous systems are described.

**Keywords:** neurosurgical care, gunshot wounds, academician N.N. Burdenko, the first neurosurgical department of the Soviet Army.

**Введение.** С 1933 года и до конца Великой Отечественной войны консультантом-хирургом госпиталя был выдающийся ученый, хирург, организатор здравоохранения, государственный и общественный деятель, первый главный хирург Красной Армии, первый президент Академии медицинских наук (АМН) СССР Николай Нилович Бурденко. Он оказывал всестороннюю консультативную, хирургическую и организационную помощь 1-му Московскому Коммунистическому военному госпиталю (с 1944 года — Главный военный госпиталь Красной Армии), большую часть времени уделяя раненым нейрохирургического профиля. Как писал главный хирург ГВКГ им. Н.Н. Бурденко А.И. Макаренко, возглавлявший в этот период в госпитале одно из хирургических отделений, «у постели больного, у перевязочного или операционного стола Николай Нилович всегда проявлял глубокие познания и богатый опыт при решении диагностических и лечебных вопросов, стремился оказать больному и раненому оптимальную хирургическую помощь». Проявляя свой высокий гуманизм, выдающийся хирург всегда стремился к «сберегательному», органосохраняющему лечению. В госпитале оперировались больные по поводу травматических повреждений черепа, позвоночника, периферических нервов, замещались дефекты черепа, проводились невротомии и шов нерва. С участием Н.Н. Бурденко проводилось удаление опухолей головного мозга.

«Еще до начала Великой Отечественной войны Николай Нилович лелеял надежду организовать нейрохирургическую помощь непосредственно в госпитале, — пишет в книге «Первенец Российской медицины» начальник ГВГ им. Н.Н. Бурденко А.М. Крупчицкий. — Это осуществилось через пять лет после его смерти».

В ноябре 1952 года в госпитале открылось первое в Советской Армии специализированное 22-е нейрохирургическое отделение на 30 коек [1], которое создал и возглавил ученик Н.Н. Бурденко — опытный нейрохирург и организатор Николай Петрович Баженов. Затем в 1960 году его сменил старший ординатор отделения Г.М. Чугунов, прошедший к тому времени курс обучения в НИИ нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко. В последующие годы отмечался неуклонный рост количества и сложности выполняемых оперативных вмешательств на головном и спинном мозге, осваивались новые методы диагностики и лечения: в практику отделения вводятся пневмоэнцефалография (1960), при проведении нейрохирургических операций стал применяться наркоз закисью азота (1960–1961), внедрена ангиография сосудов головного мозга. Специалисты отделения успешно проводили операции на больших полушариях головного мозга, мозжечке, основании мозга, гипофизе, хиазмальной области, желудочках мозга, спинном мозге, в области

**Таблица 1. Распределение раненных в голову по виду ранений в современных военных конфликтах, %**

Виды ранений	Война в Афганистане 1979–1989 гг.	Вооруженные конфликты на Кавказе		
		1994–1996 гг.	1999–2002 гг.	2008 год
Изолированные	26,5	32,4	15,8	30,8
Множественные	10,7	8,2	7,2	0
Сочетанные	62,8	59,4	77,0	69,2
ВСЕГО	100,0	100,0	100,0	100,0

**Таблица 2. Распределение раненных в голову по характеру ранений в современных военных конфликтах, %**

Виды ранений	Война в Афганистане 1979–1989 гг.	Вооруженные конфликты на Кавказе		
		1994–1996 гг.	1999–2002 гг.	2008 год
Мягкие ткани	68,2	51,2	61,1	30,8
Непроникающие ранения черепа	13,1	21,9	15,4	53,9
Проникающие ранения черепа	18,7	26,9	14,5	15,4
ВСЕГО	100,0	100,0	100,0	100,0

**В 1980-е годы в практику отделения широко внедрен метод микрохирургии при операциях на головном, спинном мозге, периферических нервах, освоен метод активного хирургического лечения ушибов головного мозга с удалением контузионных очагов. В 1982 году в 22-м отделении выполнена одна из первых в Вооруженных Силах операция по наложению анастомозов между одной из ветвей магистральных мозговых артерий и артериями мягких покровов головы**

мостомозжечкового угла, а также были расширены показания к хирургическим вмешательствам по поводу последствий воспалительных процессов (арахноидитов, окклюзии ликворных путей) и выпадения межпозвоночных дисков.

В 1974 году после безвременной кончины Г.М. Чугунова начальником отделения был назначен полковник м/с Б.Г. Цехановский, под руководством которого стали выполняться операции на сосудах головного мозга, а также впервые в госпитале им были выполнены операции по поводу мешотчатых аневризм сосудов головного мозга. В 1980-е годы в практику отделения широко внедрен метод микрохирургии при операциях на головном, спинном мозге, периферических нервах, освоен метод активного хирургического лечения ушибов головного мозга с удалением контузионных очагов. В 1982 году в 22-м отделении выполнена одна из первых в Вооруженных Силах операция по наложению анастомозов между одной из ветвей магистральных мозговых артерий и артериями мягких покровов головы.

С 1989 по 2005 год 22-м нейрохирургическим отделением госпиталя руководил полковник м/с Щиголев Юрий Семенович, прошедший с 1981 года в Главном военном госпитале путь от ординатора до начальника отделения, а впоследствии — начальника организованного под его руководством нейрохирургического центра, заместителя главного нейрохирурга МО РФ. Ю.С. Щиголев — заслуженный врач РФ, доктор медицинских наук, профессор, автор и соавтор более 100 научных публикаций в отечественных и зарубежных

ных изданиях, учебников для студентов медицинских вузов и пособий для врачей. Выполняя свой воинский и врачебный долг, он оказывал экстренную нейрохирургическую помощь в самых разных уголках земного шара [2].

В 2005 году 22-е нейрохирургическое отделение было реорганизовано в нейрохирургический центр, в состав которого вошли четыре коечных отделения, операционное отделение и офтальмологический кабинет [3].

С 2009 года и по настоящее время нейрохирургическим центром ГВКГ им. Н.Н. Бурденко руководит Гизатуллин Шамиль Хамболович — заслуженный врач РФ, доктор медицинских наук, член Московского, Российского и международных нейрохирургических обществ. Он принимал активное участие в оказании специализированной нейрохирургической помощи в «горячих точках»: в Тирасполе (1992), Владикавказе (1992), Душанбе (1993), Моздоке (1994–1995). Результатом анализа опыта лечения сотен пострадавших и раненых в зонах локальных конфликтов стало написание докторской диссертации «Травматическая болезнь при огнестрельных ранениях и травмах черепа и головного мозга (клиника, диагностика, лечение, осложнения, исходы)» в 1999 году.

В нейрохирургическом центре активно развивается малоинвазивная нейрохирургия, применяются новые методы лечения и диагностики, активно ведется рационализаторская работа, регулярно проводятся обучающие мастер-классы для врачей-нейрохирургов. Ежегодно в стенах госпиталя проходит научно-практическая конференция «Бурденковские встречи», где выступают признанные эксперты мировой нейрохирургии, обсуждаются современные проблемы и пути их решения, происходит обмен опытом, укрепляются научно-практические связи между учреждениями гражданского и военного здравоохранения. Кроме того, центр начал осуществлять постдипломную образовательную деятельность, приняв в 2021 году первых слушателей ординатуры по специальности «Нейрохирургия». Реализация программы обучения обеспечивается руководящими документами и материально-техническим оснащением, в том числе симуляционным классом, где врачи-ординаторы ежедневно оттачивают микрохирургические навыки. Однако продолжая традиции, установленные еще Николаем Ниловичем Бурденко, основное обучение происходит «у постели больного».

В настоящее время нейрохирургический центр ГВКГ им. Н.Н. Бурденко — одна из ведущих нейрохирургических клиник России. Каждый год мы выполняем более 1500 операций на головном и спинном мозге, позвоночнике и периферических отделах центральной нервной системы. Огромный опыт лечения сосудистых

патологий, опухолей головного и спинного мозга, грыж межпозвоночных дисков, стенозов и листеза позвоночника позволяет выбрать оптимальный и малоинвазивный путь лечения наших пациентов. Современные методы лечения дегенеративных заболеваний позвоночника, такие как установка транспедикулярных систем, межтеловых имплантов, выполнение тотальной дискэктомии передним доступом, обеспечивают флагманские позиции нашей клиники в современном мире нейрохирургии.

При этом основной задачей нейрохирургической службы ГВКГ им. Н.Н. Бурденко остается обеспечение и совершенствование специализированной нейрохирургической помощи пострадавшим с травмами и ранениями черепа и головного мозга, позвоночника и спинного мозга, периферических нервов. Сегодня участие нейрохирургов со столь богатым опытом необходимо в процессе оказания высококвалифицированной медицинской помощи пострадавшим при массовых катастрофах и в военных конфликтах.

**Опыт лечения огнестрельных черепно-мозговых ранений.** В современных военных конфликтах санитарные потери нейрохирургического профиля достигают 30%, на черепно-мозговые повреждения приходится 12%, из них 42% — взрывные повреждения, 15% — огнестрельные ранения (8% — осколочные ранения, 7% — пулевые ранения), 43% — неогнестрельные травмы [4].

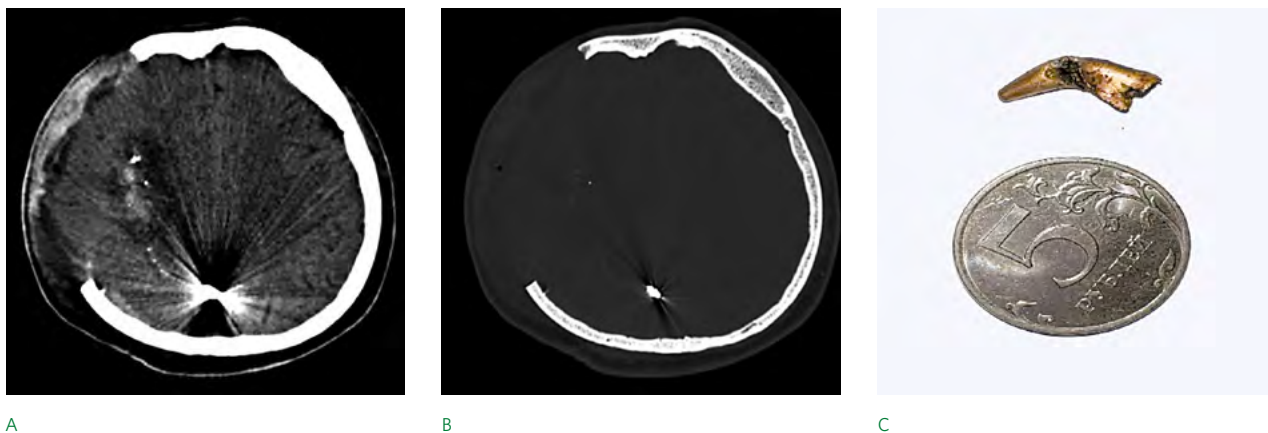
Согласно проведенному анализу ранений головы, полученных в вооруженных конфликтах XX и XXI века, частота изолированных ранений составляла 15,8–32,4% случаев, а сочетанных — более половины от всех случаев (табл. 1 и 2) [5].

Лечение огнестрельных черепно-мозговых ранений — сложная задача, так как любой проникающий снаряд вызывает первичное повреждение головного мозга, степень тяжести которого зависит от баллистических свойств, массы ранящего агента, скорости, формы, угла вхождения, характеристики тканей и т. д., а также — вторичное повреждение в результате образования вторичных ранящих элементов, таких как фрагменты костей или металлов. При этом снаряды с более высокой скоростью вызывают дополнительную травму мозговой ткани за счет эффекта кавитации, который в свою очередь вызывает всасывание воздуха, кожи и волос в паренхиму головного мозга, что способствует развитию тяжелых инфекционных осложнений.

Для верификации характера огнестрельного черепно-мозгового ранения и хирургического планирования используются различные методы невровизуализации, при этом оцениваются:

- входное и выходное отверстие;
- наличие внутричерепных костных фрагментов и инородных тел;





**Рис. 1.** Нативная КТ головного мозга при пулевом сегментарном ранении головного мозга: А — раневой канал правого полушария головного мозга с гематомой по ходу него и инородным телом в затылочной доле, посттрепанационный дефект черепа; В — КТ в костном режиме, виден характерный сигнал от металлического инородного тела; С — извлеченный деформированный сердечник патрона

- траектория снаряда и его связь с мозговыми сосудами, нервами и пазухами основания черепа;
- наличие пневмоцефалии;
- трансквентрикулярное повреждение;
- состояние базальных цистерн;
- наличие дислокаций;
- характер повреждений паренхимы головного мозга (масс-эффект, отек головного мозга, внутричерепные гематомы).

Использование компьютерной томографии (КТ) позволяет в полной мере оценить состояние головного мозга и характер ранения, а возможность выполнения КТ с наличием инородных тел и быстрота ее выполнения делает данный метод исследования «золотым стандартом» в диагностике огнестрельных ранений (рис. 1).

Ангиография показана при траектории снаряда в проекции магистральных артерий и синусов головного мозга, так как позволяет своевременно диагностировать и лечить отсроченные сосудистые осложнения [6]. КТ-ангиография имеет много преимуществ по сравнению с традиционной цифровой субтракционной ангиографией. Тем не менее артефакты от металлических инородных тел могут препятствовать адекватной визуализации внутричерепных сосудов.

Магнитно-резонансная томография (МРТ) несет потенциальную опасность, так как ферромагнитные снаряды могут привести к дополнительной травме, в связи с чем МРТ не рекомендована для применения при огнестрельных ранениях. Однако в некоторых случаях для оценки последствий ранений при определенных условиях МРТ представляет дополнительную клинически значимую информацию о состоянии головного мозга.

Хирургическое лечение огнестрельных черепно-мозговых ранений вызывает у многих нейрохирургов споры. Одни отдают предпочтение минимальной и щадящей хирургической обработке с сохранением как можно большего количества мозговой ткани, в то время как другие нейрохирурги используют агрессивную тактику, пытаясь удалить все костные и металлические фрагменты [7].

Наш опыт показывает, что тактика и объем хирургического пособия должны носить персонализированный характер. С одной стороны, не удаленные костные отломки и металлические инородные тела могут быть связаны с более высокой угрозой инфекционных осложнений, с другой, существуют исследования, по данным которых отсутствовала корреляция между наличием оставшихся инородных тел и последующим развитием внутричерепной инфекции или эпилепсии [8].

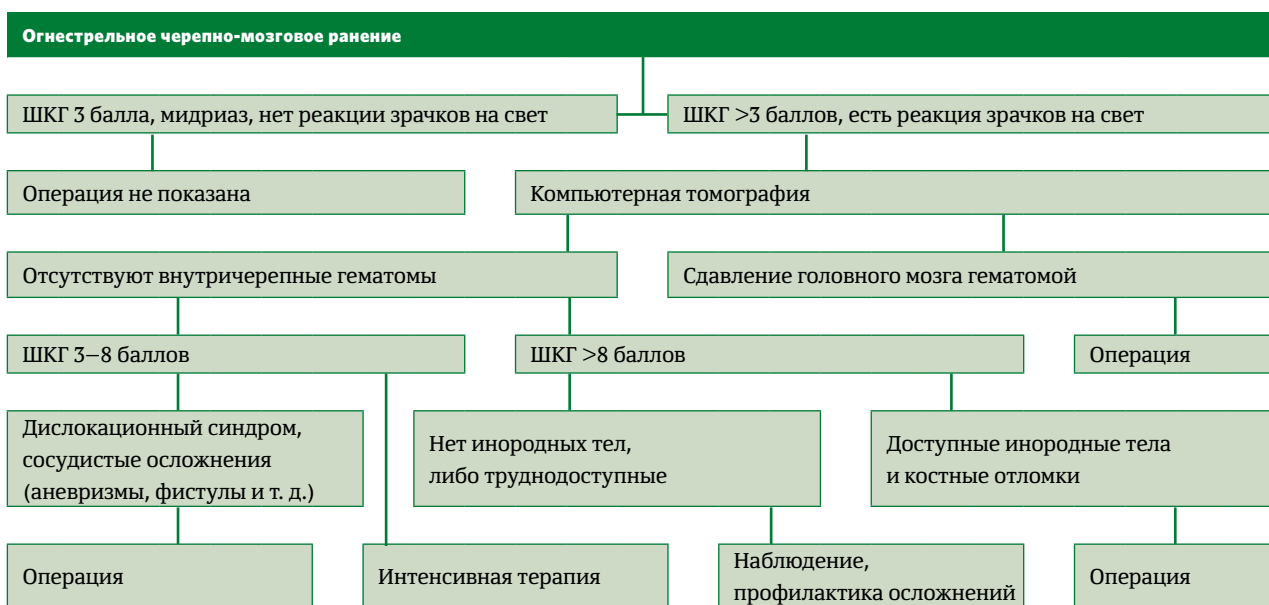
Таким образом, при определении показаний к хирургическому лечению следует учитывать множество факторов, в том числе баллистические особенности ранящего снаряда, возраст и состояние пациента, данные КТ. Мы используем алгоритм, представленный на рисунке 2.

Хирургическая обработка огнестрельных ран включает ирригацию, санацию нежизнеспособных тканей, удаление объемных гематом, вдавленных костей и доступных фрагментов пуль. При наличии дислокации, масс-эффекта со сдвигом более чем на 5 мм или сглаживания базальных цистерн диффузным отеком или гематомой показано выполнение резекционной трепанации черепа площадью, достаточной для декомпрессии, с применением расширяющей пластики твердой мозговой оболочки. При отсутствии масс-эффекта хирургическая обработка раневого канала не рекомендуется. При ранениях пазух черепа необходима их краниализация и последующая герметизация. При наличии раневой ликвореи следует в кратчайшие сроки устранить ее доступными методами.

**Опыт лечения огнестрельных позвоночно-спинальных ранений.** В современных военных конфликтах повреждения позвоночника составляют 0,5–2,4% в общей структуре боевой хирургической травмы [4]. По данным Петрова Ю.Н., частота изолированных ранений позвоночника составляла в 2,9–17,4% случаев, а сочетанных — 82,6–97,1% от всех случаев (табл. 3 и 4) [5].

Тяжесть повреждения позвоночника и спинного мозга зависит от баллистики снаряда, характера ранения, степени повреждения спинного мозга, наличия сдавления спинного мозга гематомой или костными фрагментами и механической стабильности позвоночника.

Компьютерная томография, как и при огнестрельных черепно-мозговых ранениях, — основной



**Рис. 2.** Алгоритм и тактика хирургического лечения огнестрельных ранений головного мозга. ШКГ — шкала комы Глазго

**Таблица 3. Распределение раненных в позвоночник по виду ранений в современных военных конфликтах, %**

Виды ранений	Война в Афганистане 1979–1989 гг.	Вооруженные конфликты на Кавказе		
		1994–1996 гг.	1999–2002 гг.	2008 год
Изолированные	14,8	17,4	2,9	17,4
Множественные	0	0	0	0
Сочетанные	85,2	82,6	97,1	82,6
ВСЕГО	100,0	100,0	100,0	100,0

**Таблица 4. Распределение раненных в позвоночник по характеру ранений в современных военных конфликтах, %**

Виды ранений	Война в Афганистане 1979–1989 гг.	Вооруженные конфликты на Кавказе		
		1994–1996 гг.	1999–2002 гг.	2008 год
Паравертебральные	26,6	21,7	11,8	100,0
Непроникающие	40,7	43,5	52,9	0
Проникающие	32,7	34,8	35,3	0
ВСЕГО	100,0	100,0	100,0	100,0



A



B

**Рис. 3.** Нативная КТ позвоночника при осколочном проникающем ранении позвоночника: в позвоночном канале на уровне L1 и L2 позвонков два инородных металлических осколка

метод диагностики ранений позвоночника и спинного мозга, при этом дополнительно предоставляется ценная информация о тяжести сопутствующей патологии (рис. 3). КТ-миелография — хороший метод диагностики уровня ликвореи. Функциональная рентгенография позволяет оценивать механическую стабильность позвоночника.

Лечение позвоночно-спинальных ранений зависит от понимания нейрохирургом механизма травмы, анализа прогностических механических и биологических факторов, диагностической визуализации и понимания тактики ведения таких пациентов. Первоначально необходимо провести полное неврологическое обследование и сбор анамнеза. Следует не забывать о профилактике столбняка и назначении антибиотиков широкого спектра действия независимо от места повреждения. Учитывая отсутствие эффективности, стероиды не следует включать в схему лечения раненных в область позвоночника. Решения

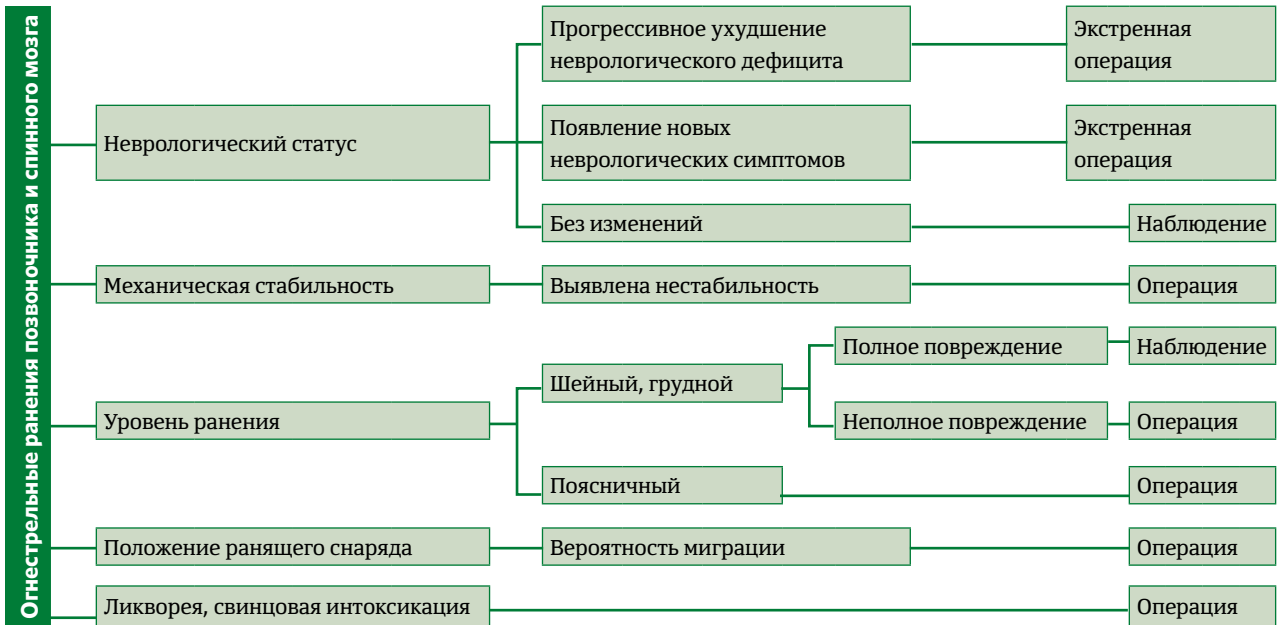
о выполнении хирургического пособия и его сроках зависят от неврологического статуса, стабильности позвоночника, местоположения пули и уровня травмы, наличия ликвореи, наличия свинцовой интоксикации, вероятности смещения инородного тела.

В своей практике мы используем тактику лечения при огнестрельных позвоночно-спинальных ранениях, представленную на рисунке 4.

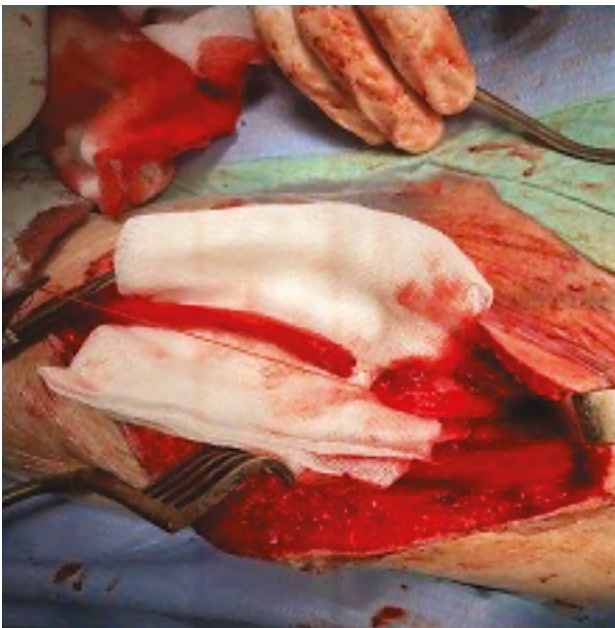
**Опыт лечения огнестрельных ранений периферической нервной системы.** В локальных вооруженных конфликтах повреждения нервных стволов составляют 10,9–12,0% в общей структуре боевой хирургической травмы [4]. Повреждения нервов при огнестрельных ранениях обусловлены многофакторными механизмами: прямой травмой, опосредованным воздействием вследствие ударно-волновой кавитации и тепловым повреждением, при этом часто ранения нервов сопровождаются сочетанным повреждением сосудов, костей и сухожилий конечностей. Дефекты нервных стволов после огнестрельных ранений составляют 5 см и более в подавляющем большинстве случаев.

Диагностика начинается прежде всего с неврологического осмотра, документирования двигательных, чувствительных и вегетативных расстройств. Электронейромиография в течение первых недель неинформативна ввиду продолжающейся валлеровской дегенерации. МРТ из-за наличия инородных тел невыполнима. Разрешающая способность КТ не позволяет оценить степень повреждения нерва. Поэтому методом выбора диагностики огнестрельных ранений нервных стволов является ультразвуковое исследование (УЗИ), обладающее высокой специфичностью и чувствительностью. При затруднении в верификации тяжести повреждения выполнение ранней ревизии позволяет достоверно оценить состояние нерва и создать благоприятные условия для восстановления либо осуществить первичное восстановление целостности нерва.

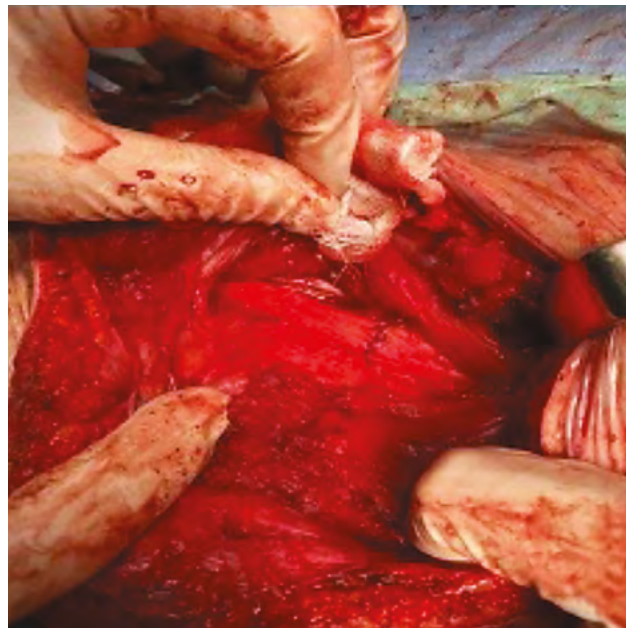
Первичная реконструкция нерва в огнестрельных ранах противопоказана. При первичной хирургической обработке, если обнаруживается полный разрыв нерва, его концы следует пометить (не иссекать) нерассасывающейся моноплетью либо накладывать провизорные швы, при этом насколько возможно сохраняя правильное угловое положение. Помещать эти концы следует вдали от поврежденных мягких тканей и кости, тем самым препятствуя чрезмерному формированию невромы. При возможности обработанные концы поместить в трубку из инертного материала (силастиковый или силиконовый катетер) для предотвращения образования спаек с окружающими поврежденными тканями. Затем через 1–3 месяца показано выполнение реконструкции нервного ствола (рис. 5).



**Рис. 4.** Алгоритм и тактика хирургического лечения огнестрельных ранений позвоночника и спинного мозга



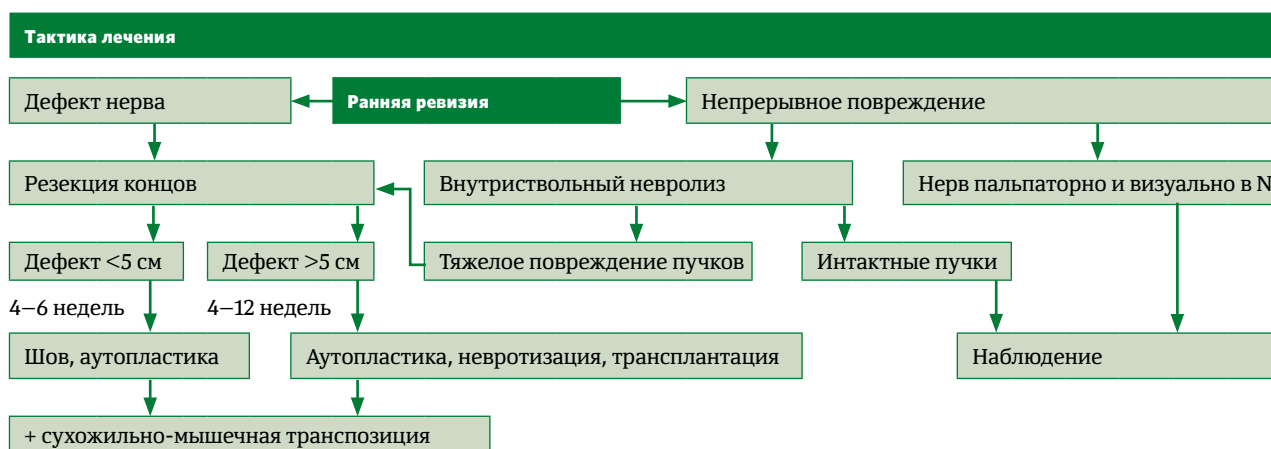
A



B

**Рис. 5.** Интраоперационные фотографии огнестрельного повреждения седалищного нерва на уровне средней трети бедра: А — демонстрация концевой невротомы (после иссечения диастаз составил 2,5 см); В — наложен эпинеуральный шов





**Рис. 6.** Алгоритм и тактика хирургического лечения огнестрельных ранений нервных стволов при ранней ревизии



**Рис. 7.** Алгоритм и тактика хирургического лечения огнестрельных ранений нервных стволов при отсроченной и поздней ревизии

В нашем центре на основании накопленного опыта предлагается и используется тактика ведения раненых с повреждением нервных стволов, представленная на рисунках 6 и 7.

**Заключение.** С изменением условий ведения войн и вооруженных конфликтов меняется характер и структура ранений центральной и периферической нервных систем. Несмотря на применение современной защитной экипировки, летальность при таких повреждениях остается высокой. Накопленный десятилетиями опыт оказания нейрохирургической помощи в вооруженных конфликтах, система подготовки специалистов и преемственность, использование передовых методов лечения и инновационных технологий, современное оснащение нейрохирургического центра позволяют в настоящее время оказывать медицинскую помощь на самом высоком уровне.

**Опыт оказания нейрохирургической помощи в вооруженных конфликтах, система подготовки специалистов и преемственность, использование передовых методов лечения позволяют оказывать медицинскую помощь на самом высоком уровне**

**Литература / References**

1. Крупчицкий А.М. *Первенец русской медицины*. Москва: Воениздат; 1958. 172 с. [Krupchitskiy AM. *Pervenets russkoy meditsiny*. Moscow: Voenizdat; 1958. 172 p. (In Russ.)].
2. ЩигOLEV Ю.С., Гизатуллин Ш.Х. Нейрохирургическая помощь в Главном госпитале / Матер. науч.-истор. конф. «Прошлое, настоящее и будущее Главного госпиталя». Москва; 1998. С. 53–55. [Shchigolev YuS, Gizatullin ShKh. Neirokhirurgicheskaya pomoshch v Glavnom gospitale. (Conferenceproceedings) Nauchno-istoricheskaya konferentsiya «Proshloye, nastoyashcheye i budushcheye Glavnogo gospiytalya». Moscow; 1998. P. 53–55. (In Russ.)].
3. *Нейрохирургический центр*. В кн.: Родоначалник российской медицины — Главный военный клинический госпиталь имени академика Н.Н. Бурденко. Москва; 2006. Т. 2. С. 103–106. [Neirokhirurgicheskiy tsentr. In: Rodonachal'nik rossiyskoy meditsiny — Glavny'j voenny'j klinicheskij gospiytal' imeni akademika N.N. Burdenko. Moscow; 2006. Vol. 2. P. 103–106. (In Russ.)].
4. Бельских А.Н., Самохвалов И.М. *Указания по военно-полевой хирургии*. 8-е изд., перераб. Москва: ГВМУ МО РФ; 2013. 474 с. [Bel'skikh AN, Samokhvalov IM. *Ukazaniya po voenno-polevoy khirurgii*. 8th ed. Moscow: GVMU MO RF; 2013. 474 p. (In Russ.)].
5. Петров Ю.Н. Характеристика санитарных потерь хирургического профиля в современных военных конфликтах: Дис. ... канд. мед. наук. Санкт-Петербург; 2016. [Petrov YuN. *Kharakteristika sanitarnykh poter' khirurgicheskogo profilya v sovremennykh voennykh konfliktakh*. [dissertation] Saint-Petersburg; 2016. (In Russ.)].
6. Гизатуллин Ш.Х., Станишевский А.В., Свистов Д.В. Боевые огнестрельные ранения черепа и головного мозга. *Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко*. 2021; 85(5):124–131. [Gizatullin ShKh, Stanishevskiy AV, Svistov DV. Combat gunshot skull and brain injuries. *Burdenko's Journal of Neurosurgery*. 2021; 85(5):124–131. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17116/neiro20218505124>
7. Kubal WS. Updated imaging of traumatic brain injury. *Radiol Clin North Am*. 2012; 50(1):15–41. <https://doi.org/10.1016/j.rcl.2011.08.010>
8. Kim TW, Lee JK, Moon KS, Kwak HJ, Joo SP, Kim JH, et al. Penetrating gunshot injuries to the brain. *J Trauma*. 2007; 62(6):1446–51. <https://doi.org/10.1097/01.ta.0000222909.31666.db>

**Сведения об авторах / Information about the authors:**

**Гизатуллин Шамиль Хамбалович** — д. м. н., начальник нейрохирургического центра ФГБУ «ГВКГ им. Н.Н. Бурденко» Минобороны России, Москва, Россия / **Shamil' Kh. Gizatullin** — MD, DSc, Head of the Neurosurgery Centre, Main Military Clinical Hospital named after academician N.N. Burdenko Russian Defense Ministry, Moscow, Russia.

**Исенгалиев Ильяс Нуртуганович** — ординатор 22-го нейрохирургического отделения нейрохирургического центра ФГБУ «ГВКГ им. Н.Н. Бурденко» Минобороны России, Москва, Россия — **ответственный за контакты / Ilyas N. Isengaliev** — MD, resident of the 22nd Neurosurgical Department of the Neurosurgical Center, Main Military

Clinical Hospital named after academician N.N. Burdenko Russian Defense Ministry, Moscow, Russia — **responsible for contacts, iisengaliev@mail.ru**, ORCID ID: 0000-0002-6444-4757

**Овчинникова Марина Борисовна** — заведующая музеем ФГБУ «ГВКГ им. Н.Н. Бурденко» Минобороны России, Москва, Россия / **Marina B. Ovchinnikova** — the Head of the museum, Main Military Clinical Hospital named after academician N.N. Burdenko Russian Defense Ministry, Moscow, Russia.

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.  
Работа не имела спонсорской поддержки.  
Рукопись поступила 17.11.2022.*

# Принципы интенсивной терапии огнестрельных ранений черепа и головного мозга

## Principles of intensive therapy for gunshot wounds of the skull and brain

УДК 616-001

DOI: 10.53652/2782-1730-2022-3-4-42-49

Онницев И.Е., Стец В.В., Колобаева Е.Г., Антохов В.П.

ФГБУ «ГВКГ им. Н.Н. Бурденко» Минобороны России, Москва, Россия

**Резюме.** С учетом современного развития военной полевой медицины и санитарной авиационной эвакуации качество оказания медицинской помощи претерпевает изменения. Что касается нейрохирургической боевой травмы, оказание медицинской помощи данному контингенту пациентов требует большей специализации, приближения к передовой и сокращения этапности. В статье обобщены результаты опыта лечения огнестрельных ранений головы. Тяжесть состояния раненых в череп и головной мозг при поступлении оценивалась по шкале Injury Severity Score. У 67% поступивших состояние расценено как тяжелое, уровень летальности составил 0,8%, длительность пребывания в отделении реанимации — 12 суток. В крайне тяжелом состоянии находились 33% раненых, летальность в данной группе составила 2,2%, а продолжительность нахождения в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) — 31 сутки. При оценке уровня сознания на нашем этапе по шкале комы Глазго большинство раненых имело 6–8 баллов, что соответствует глубокой коме. Прямая эвакуация раненого на специализированный этап оказания помощи, выполнение компьютерной томографии (КТ), наличие квалифицированного нейрохирурга, максимально раннее выполнение декомпрессивной трепанации черепа при наличии показаний — слагаемые успеха в борьбе с внутричерепной гипертензией, развитием последующего неврологического дефицита и за снижение летальности. Нутритивная поддержка и антибиотикотерапия — важные составляющие интенсивной терапии в нейрореанимации.

**Ключевые слова:** огнестрельные ранения черепа, санитарная авиационная эвакуация, интенсивная терапия, внутричерепная гипертензия, нутритивная поддержка, декомпрессивная трепанация черепа, менингоэнцефалит, антибиотикотерапия.



**Onnitsev I.Ye., Stets V.V., Kolobaeva E.G.,  
Antokhov V.P.**

*Main Military Clinical Hospital named after academician  
N.N. Burdenko Russian Defense Ministry, Moscow, Russia*

**Abstract.** With the modern development of battlefield medicine and air ambulance evacuation, the quality of medical care is undergoing changes. As for neurosurgical combat trauma, the provision of medical care for this patient population requires more specialization, closer to the front line and reduction of stages. The article summarizes the results of experience in the treatment of gunshot wounds to the head. The severity of injuries to the skull and brain on admission was assessed using the Injury Severity Score. The condition of 67% of those admitted was considered severe, the mortality rate was 0.8%, and the length of stay in the intensive care unit was 12 days. Extremely severe were 33% of the wounded, the mortality rate in this group was 2.2%, and the length of stay in the intensive care unit (ICU) was 31 days. When assessing the level of consciousness at our stage on the Glasgow coma scale, most of the wounded had a score of 6–8, which corresponds to a deep coma. Direct evacuation of the wounded to the specialized stage of care, computed tomography (CT), availability of a qualified neurosurgeon, the earliest possible decompressive craniotomy if indicated are the components of success in dealing with intracranial hypertension, the development of subsequent neurological deficit and reducing mortality. Nutritional support and antibiotic therapy are important components of intensive care in neuroresuscitation.

**Keywords:** cranial gunshot wounds, air medical evacuation, intensive care, intracranial hypertension, nutritional support, decompressive craniotomy, meningoencephalitis, antimicrobial therapy.

**Введение.** В современных локальных войнах и вооруженных конфликтах ограничены возможности индивидуального подхода к лечению раненых, так как на разных этапах эвакуации их каждый раз оперируют разные хирурги. Поэтому для военной медицины своеобразным законом является военно-полевая медицинская доктрина, которая включает единые взгляды на принципы лечения и эвакуации. Для этих целей имеются медицинские отряды специального назначения, хирургическое отделение (аэромобильное), нештатные бригады специализированной медицинской помощи [1, 12]. В системе оказания медицинской помощи раненым по-прежнему господствует принцип: эвакуация прежде всего. Активный участник Первой мировой и Гражданской войн В.А. Оппель отстаивал идею ранних оперативных вмешательств при лечении огнестрельных ран [1, 7], при этом Н.И. Пирогов в своих трудах указывал, что «эвакуация — это необходимое, но неизбежное зло для раненого», понимая, что как бы бережно ни осуществлялась транспортировка, состояние раненого ухудшится. Данное утверждение нашло подтверждение в работах, выполненных при проведении санитарной авиационной эвакуации (САЭ) раненых, начиная с поля боя и вплоть до стратегической эвакуации в тыловые лечебные учреждения с применением медицинских модулей. Обосновано влияние отрицательных факторов полета, важнейший из которых — гипобарическая гипоксия [2]. Особенности оказания медицинской помощи раненым военнослужащим в Сирии (2015 г. — н. в.) стали: улучшение догоспитальной помощи за счет совершенствования медицинского оснащения и широкого применения тактической и стратегической САЭ тяжелораненых в центральные лечебные военно-медицинские организации в течение первых суток после ранения [1, 2].

Достижения в военно-полевой хирургии, анестезиологии и реаниматологии, основанные на новых организационных решениях, максимальном внедрении современных технологий и лечебной тактики хирургии повреждений мирного времени, привели к значительному улучшению результатов лечения боевой травмы [1, 3, 7, 12].

Изменения структуры санитарных потерь по локализации ранений в современных локальных войнах и вооруженных конфликтах, по сравнению с Великой Отечественной войной, сводятся в основном к увеличению доли раненных в голову и конечности, а также нарастанию количества минно-взрывной травмы головного мозга (ГМ). При этом тяжесть таких ранений обусловлена сочетанным характером: наряду с поражением центральной нервной системы (ЦНС) имеются поражения других органов и систем организ-



ма, а возникающий синдром взаимного отягощения, характерный для данного вида ранений, утяжеляет состояние раненых [3, 4, 8].

Так, структура санитарных потерь по количеству и тяжести ранений в локальных войнах видоизменилась в сторону увеличения доли тяжелых поражений. В значительной мере это связано с улучшением догоспитальной помощи и сокращением сроков эвакуации раненых с поля боя в передовые госпитали. Основной принцип военно-полевой хирургии в отношении раненных в голову — максимально быстрая доставка их на этап оказания специализированной помощи к нейрохирургу, минуя предыдущие этапы медицинской эвакуации, для точной топической диагностики черепно-мозговой травмы (оптимально — с применением компьютерной томографии), проведения оперативного лечения и интенсивной терапии с использованием всех необходимых современных технологий [1, 2, 8]. На этапе квалифицированной помощи хирургическое пособие должно быть оказано лишь при проникающих и непроникающих ранениях черепа с продолжающимся наружным кровотечением [1, 2, 12]. Несмотря на значительные успехи в лечении раненых, некоторые вопросы организации нейрохирургической помощи и интенсивной терапии ранений в голову остаются нерешенными.

**Цель исследования.** Провести анализ эффективности проводимой интенсивной терапии ранений черепа и головного мозга и определить тактику лечения данной патологии на этапе специализированной высокотехнологичной медицинской помощи.

**Материал и методы.** В отделении анестезиологии-реанимации нейрохирургического центра ФГБУ «ГВКГ им. Н.Н. Бурденко» Минобороны России проведено лечение раненых с ведущим ранением головы и спинного мозга. Из общего числа раненных в голову изолированное повреждение черепа и ГМ были у 41%; повреждения ГМ, лицевого скелета и глаз — у 21%; ГМ, конечностей, таза — у 26%; ГМ, груди — у 12% (рис. 1).

Тяжесть состояния раненных в череп и ГМ при поступлении оценивалась по шкале Injury Severity Score (ISS). У 67% поступивших раненых состояние расценено как тяжелое, уровень летальности составил 0,8%, длительность пребывания в отделении реанимации — 12 суток. В крайне тяжелом состоянии находились 33% раненых, летальность в данной группе составила 2,2%, а продолжительность нахождения в ОРИТ — 31 сутки (табл. 1).

При оценке уровня сознания по шкале комы Глазго (GCS) большинство раненых имело 6–8 баллов, что соответствует умеренной коме (табл. 2).

Необходимо отметить, что практически в 100% случаев раненые при поступлении находились в состоянии гиповолемии, гипернатриемии, гипопротеи-

41%	Изолированное повреждение черепа и ГМ
26%	Повреждения ГМ, конечностей, таза
21%	Повреждения ГМ, лицевого скелета и глаз
12%	Повреждения ГМ, груди



Рис. 1.

Структура раненых с повреждением черепа и головного мозга

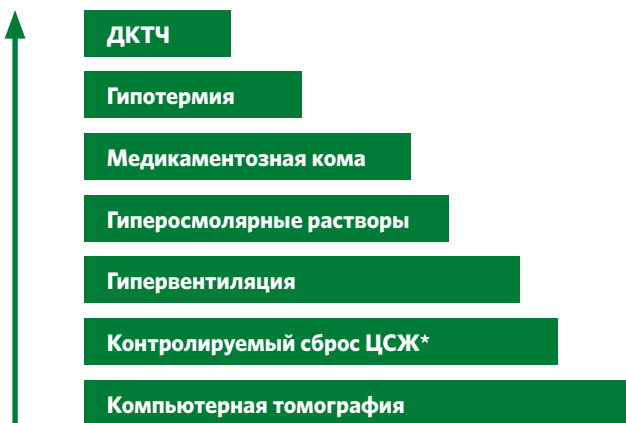


Рис. 2. Ступенчатый алгоритм контроля внутричерепного давления

\* ЦСЖ — цереброспинальная жидкость

немии. При дальнейшем инструментальном исследовании у 44% раненых диагностирован полисинусит, требовавший пункции и санации гайморовых пазух. При проведении санационной бронхоскопии у 13% раненых диагностировано нормальное трахеобронхиальное дерево, у 17% — диффузный эндобронхит 1 степени интенсивности воспаления, у 70% — диффузный эндобронхит 2 степени интенсивности воспаления с гнойно-геморрагическим компонентом, при этом признаки аспирации в этой группе отмечены в 9% случаев.

**Таблица 1. Шкала ISS тяжести повреждения**

Вид ранения	Тяжелое повреждение 16–24 балла (летальность 5–7%, продолжительность нахождения в ОРИТ 8–10 суток)			Крайне тяжелое повреждение более 24 баллов (летальность 30%, продолжительность нахождения в ОРИТ свыше 12 суток)		
	%	Летальность, %	Койко-день, сут	%	Летальность, %	Койко-день, сут
Ранения головного мозга	67	0,8	12	33	2,12	31
Ранения спинного мозга	12	0	10	78	0	17

**Таблица 2. Шкала комы Глазго для оценки физиологических нарушений**

Уровень сознания в баллах	Ясное 15	Оглушение умеренное 13–14	Оглушение глубокое 11–12	Сопор 10–19	Кома умеренная 8–7	Кома глубокая 6–5	Кома атоническая 4–3
%	3,4	5,8	12,2	17,3	40	13,3	8

**Результаты и обсуждение.** Основная задача интенсивной терапии у раненых с повреждением черепа и ГМ — профилактика гипоперфузии и гипоксии, направленная на борьбу с вторичным повреждением мозга [5, 6]. Эта задача должна выполняться не только в стационаре, но и на всех этапах эвакуации раненого, с самого начала оказания ему медицинской помощи. Сохранение преемственности на всех этапах эвакуации — залог успешного клинического исхода [2]. Среднее артериальное давление при повреждении ГМ не должно быть ниже 90 мм рт. ст. (с учетом сохраненной ауторегуляции), так как от этого значения напрямую зависит церебральное перфузионное давление, определяемое по формуле:

$$\text{ЦПД} = \text{АДср} - \text{ВЧД},$$

где: ЦПД — церебральное перфузионное давление; АДср — среднее артериальное давление; ВЧД — внутричерепное давление, которое без мониторинга следует считать равным 20–25 мм рт. ст. [5, 6, 9].

При подготовке раненого к САЭ необходимо учитывать, что при воздействии гипобарической гипоксии состояние может ухудшиться [2]. Особенно внимательно следует оценивать уровень сознания у раненых с поражением ГМ. Если уровень сознания по шкале комы Глазго менее 9 баллов и есть клинические признаки, свидетельствующие о том, что этот показатель может ухудшиться, такого раненого необходимо интубировать и эвакуацию осуществлять на искусственной вентиляции легких. При этом седация, обезбоживание и нейровегетативная защита должны осуществляться в полном объеме под контролем мониторинга жизненно важных показателей, таких как АД, частота сердечных сокращений (ЧСС), капнометрия, SpO<sub>2</sub>.

Декомпрессивная трепанация черепа (ДКТЧ) в ступенчатом алгоритме контроля ВЧД (рис. 2) [3, 6] при оказании нейрохирургической помощи раненому и подготовке к САЭ не должна быть на вершине алго-

ритма. При минно-взрывных ранениях ГМ адекватная декомпрессия — залог успешного лечения, поскольку обеспечивает не только профилактику ВЧГ, но и санацию очага повреждения. В итоге декомпрессия чуть ли не первая линия лечения при поступлении раненого на этап оказания специализированной помощи после проведения КТ на фоне интенсивной терапии. Это связано с тем, что огнестрельные раны априори следует считать инфицированными, а период клинического благополучия у таких пациентов длится недолго. Устранение нарастающей отека мозга, гипертензионно-дислокационного синдрома — комплексная задача нейрохирурга и анестезиолога-реаниматолога.

Особое внимание уделяется обучению реаниматолога интерпретации данных КТ ГМ и доплерографии сосудов ГМ. От понимания полученных данных, а не только заключения специалистов КТ и УЗИ, напрямую зависит принятие решения о выборе тактики лечения.

При выявлении деформации охватывающей цистерны проводится осмотерапия, для этого предпочтительно использовать гипертонический раствор хлорида натрия, струйно в центральную вену. Целевое значение натрия в плазме крови 150 ммоль/л. Инфузии в объеме до 200 мл проводятся ежедневно, до нормализации КТ. Контроль за ходом лечения осуществляется 2–3 раза в сутки с определением концентрации в крови и моче натрия и осмоляльности [9, 10, 11].

Применение маннитола возможно при отсутствии центрального венозного доступа. Препарат вызывает осмотический диурез, который при отеке мозга тяжело безопасно скорректировать. При наличии критериев несахарного диабета следует назначать десмопрессин, проведя дифференциальную диагностику СНАДГ (синдром неадекватной секреции АДГ) и ЦСТС (центральный соль-теряющий синдром) [10, 11, 13].

**Таблица 3. Энергетические потребности (непрямая калориметрия) и потери азота при изолированных и сочетанных ранениях черепа и головного мозга**

Состояние	Энергетические потребности, ккал/кг/сут	Потери азота, г/сут	Баланс азота, г/сут
Изолированное ранение черепа и ГМ	34–39	19–23	-9–11
Сочетанное ранение	36–50	30–35	-17–19

Дискуссионными остаются некоторые вопросы интенсивной терапии нейротравмы: длительная седация, антибиотикотерапия, острые симптоматические эпилептические приступы, синдром кишечной недостаточности.

На наш взгляд, седация в нейрореанимации — это лечебное мероприятие, направленное на контроль ВЧД за счет уменьшения потребности ГМ в кислороде и энергии, снижение патологической активности поврежденного мозга. Седация позволяет контролировать тахипноэ, артериальную гипертензию, тахикардию в комплексе с обезбоживанием,  $\beta$ -блокаторами и препаратами иных групп. Длительная седация проводится комбинацией препаратов с коротким действием. Максимальные дозы пропофола совместно с максимальными дозами дексдора бывают неэффективны, тогда используется мидазолам и морфин. Длительность седации порой достигает месяца и более. Однако если подходить к этому вопросу формально, то кратковременное отключение седации с целью оценки уровня сознания позволяет начинать новый отсчет времени седации, но это не является решением проблемы. Тем не менее, ни одного случая «синдрома инфузии пропофола» мы не наблюдали.

Зависимость между седацией и энергетическими потребностями пациента изучены нами при проведении непрямой калориметрии у раненых с повреждением головного мозга, из них у 43% было изолированное ранение черепа и ГМ, а у 57% — сочетанное. Установлена достоверная разница в энергетической потребности, потере и балансе азота у двух групп раненых (табл. 3).

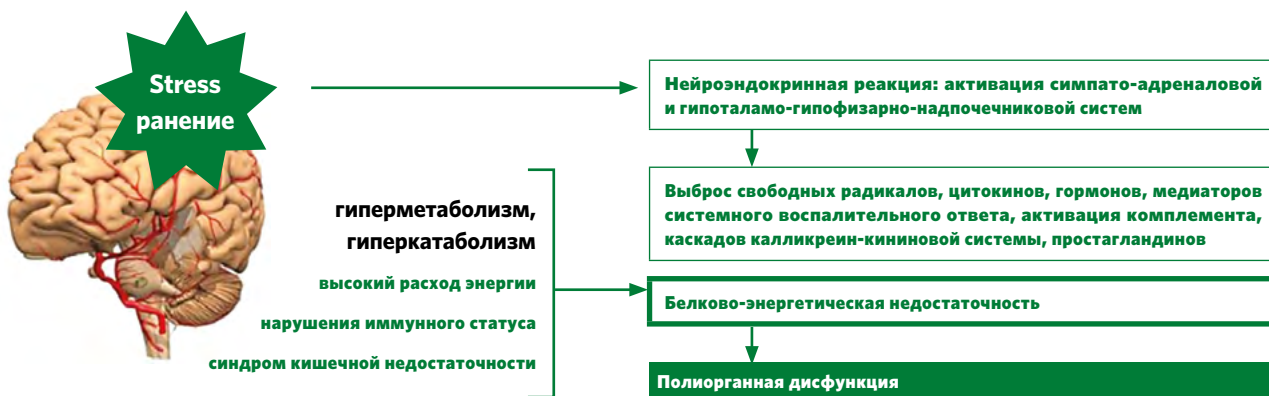
При этом при проведении непрямой калориметрии у раненого в седации суточная энергетическая потребность составляет в среднем  $\pm 2500$  ккал/сут, а при отключении седации достигает  $\pm 3500$  ккал/сут. Полученные данные свидетельствуют о том, что ранение ГМ запускает каскад нейроэндокринных реакций: активация симпато-адреналовой и гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой систем, что в свою очередь приводит к выбросу свободных радикалов, цитокинов, гормонов, медиаторов системного воспалительного ответа, активации компонентов комплемента, каскадов калликреин-кининовой системы, простагландинов. Итогом этих реакций становится доминирование

процессов гиперметаболизма и гиперкатаболизма, растет расход энергии, нарушается иммунный статус, появляется синдром кишечной недостаточности (рис. 3).

Исходом этих событий становится белково-энергетическая недостаточность и полиорганная дисфункция [11, 13–15]. Разработанная в госпитале стратегия нутритивной поддержки включает в ежедневный объем энтерального, парентерального или смешанного питания следующие компоненты: энергетическую ценность — 25–30 ккал/кг/24 час (желательно определение реальной потребности в энергии методом непрямой калориметрии), белки — 1,5–2,0 г/кг/сут, углеводы — до 6,0 г/кг/сут, липиды — 1,0–1,5 г/кг/сут, электролиты, глутамин (АГ) — 0,3–0,6 г/кг/сут, витамины и микроэлементы — суточный набор [14]. Стоит отметить, что при сохранной функции желудочно-кишечного тракта весь объем питания и жидкости должен вводиться энтерально.

Таким образом, пищеварительная система организма будет использована по назначению, а внутривенное введение объема жидкости ограничено лишь необходимыми внутривенными формами лекарственных средств.

Касаясь вопроса острых симптоматических эпилептических приступов (ОСЭП), следует обозначить предикторы их возникновения: уровень сознания ШКГ — 10 баллов и менее, вдавленные переломы черепа, проникающая травма головы, субдуральная, эпидуральная, внутримозговая гематомы, конвексительные контузионные очаги, наличие осколков. По данным литературы, после тяжелого огнестрельного ранения (проникающие ранения) черепа и ГМ риск развития ОСЭП достигает 30–50%. Эти данные коррелируют с нашими наблюдениями: такие пациенты составляют 31% от общего числа раненых, лечившихся в отделении. Тактика диагностики и лечения ОСЭП принята следующая: электроэнцефалографический (ЭЭГ) мониторинг в максимально ранние сроки от поступления. Особое внимание следует уделять бессудорожной эпиактивности. По нашим данным, такие состояния встречаются в 3–8% случаев. С одной стороны, процент не высок, но недиагностированный ОСЭП является причиной отсутствия ожидаемого сознания у раненого при пробуждении и коррелирует с высокой летальностью.



**Рис. 3.** Влияние ранения черепа и головного мозга на каскад патологических процессов

При наличии предикторов ОСЭП мы назначаем профилактическое лечение — карбамазепин. А при возникновении клиники судорог проводится их купирование: реланиум 0,15–0,4 мг/кг болюсно (или мидазолам), вальпроевая кислота 6–7 мг/кг с последующей инфузией 1 мг/кг/час под контролем ЭЭГ, в случае отсутствия результата — углубление седации вплоть до применения общих анестетиков, наркотических анальгетиков.

По нашим данным, при огнестрельных пулевых ранениях инфекционные осложнения ЦНС встречались у 12,3% раненых, а при огнестрельных минно-взрывных ранениях — у 73%. Антибактериальная терапия огнестрельных ранений ЦНС представляет отдельный интерес, связанный прежде всего с гематоэнцефалическим барьером (ГЭБ), создающим препятствие на пути достижения терапевтической концентрации антибактериальных препаратов в ликворе, со сложностью микробиологической диагностики и первичным инфицированием ран.

Все пациенты, поступившие на этап оказания специализированной медицинской помощи, согласно переводным эпикризам, получали антибактериальную терапию цефалоспоридами 3-го поколения и метрогилом [8, 16]. Основной возбудитель, первично вызывающий менингоэнцефалит, — грамположительная флора. Кроме того, необходимо профилактировать анаэробную инфекцию с учетом обстоятельств полученного ранения. Особенности эвакуации вносят определенные коррективы в преемственность терапии и могут быть причинами ее неэффективности. Насколько эта схема антибактериальной терапии эффективна, можно судить по следующим данным: лишь в 21,4% случаев нам не приходилось эскалировать антибиотикотерапию, с учетом течения инфекционного осложнения.

Из нашего опыта, при отсутствии других источников инфекции, как то пневмония, травмы мягких тканей, костей, брюшной полости, проявления менингоэнцефалита возникают на 3–5-е сутки, то

есть как раз на этапе САЭ или уже в реанимационном отделении госпиталя. Заключаются они в нарастании лейкоцитоза, фебрильной температуре, цитозе с преобладанием нейтрофилов и высоким уровнем белка в ликворе. В связи с чем после забора ликвора на микробиологическое исследование и оценки функции почек к антибактериальной терапии мы добавляли ванкомицин в стандартной дозе. При назначении ванкомицина признаки менингоэнцефалита регрессировали: снижался лейкоцитоз, нормализовалась температурная реакция, снижался цитоз. На основании чего возможно предположить грамположительную инфекцию ЦНС. При этом при микробиологическом исследовании ликвора, взятого до назначения ванкомицина, флора не получена ни разу.

В случае пулевых ранений эта схема антибактериальной терапии была достаточной. Минно-взрывные ранения имеют дальнейшие этапы развития инфекции, что связано с их баллистическими характеристиками, множественностью ранящих элементов и осколков костей черепа, обширностью очагов поражения вещества головного мозга [8, 13, 15, 16].

На 7–10-е сутки при минно-взрывных ранениях повторное нарастание проявлений менингоэнцефалита обусловлено присоединением госпитальной флоры, обнаруживаемой также в бронхиальном секрете, содержимом пазух, посевах из раны. Как правило, это ацинетобактер, реже — клебсиелла. В единичных случаях из ликвора получена кишечная палочка, при этом отмечается выраженное нарастание в ликворе цитоза до 10000/3 и белка до 16 г/л с 100% нейтрофилезом. В таком случае с момента поступления в реанимационное отделение мы назначаем меропенем в высшей дозе 6 гр в сутки и ванкомицин в стандартной дозе. При нарушении функции почек вместо ванкомицина назначается линезолид. При выявлении в ликворе грамотрицательной флоры мы производим отмену ванкомицина и назначаем в дополнение к меропенему тигациклин



в высшей дозе. Как правило такая комбинация антибактериальных препаратов позволяет справиться с менингоэнцефалитом, несмотря на полирезистентность выявленных возбудителей. При отсутствии лабораторной динамики меропенем в этой схеме меняем на полимиксин в дозе 2 мг/кг в сутки, что всегда оказывало положительный эффект, даже несмотря на низкую заявленную проницаемость ГЭБ для тигациклина и полимиксина.

Преодоление факторов резистентности грамотрицательной флоры достигается комбинацией препаратов. Немаловажным фактором является качественная хирургическая обработка и перевязка ран, работа с люмбальным и вентрикулярным дренажами с соблюдением правил асептики. Кроме того, при лечении менингоэнцефалита мы с успехом применяли аминогликозиды при наличии чувствительности выявленной флоры, либо в комбинации с меропенемом и тигацилом при отсутствии полимиксина. Практически в 25% случаев отмечалась реакция на меропенем в виде сыпи по типу крапивницы и роста трансаминаз более чем в 3 раза. В этих случаях меропенем заменяли на цефепим/сульбактам. При выявлении в ликворе ассоциации грамотрицательных микроорганизмов (ацетобактер, клебсиелла, синегнойная палочка) применяли цефтазидим/авибактам. Все антибактериальные препараты применяли в соответствии с фармакокинетическими особенностями.

Особое внимание при проведении антибактериальной терапии уделяется нефротоксичности препаратов в связи с высокой частотой проведения контрастных исследований в нейрореанимации. Взаимным пагубным влиянием антибиотиков и контрастных препаратов на развитие острого почечного повреждения не стоит пренебрегать.

Анализ летальности позволяет сделать вывод, что основными причинами смерти стали: сосудистая катастрофа — синус-тромбоз, венозный стаз, приводящий к отеку и вклинению ГМ; нарушение ликвородинамики по причине разрушения структур и как следствие перенесенного вентрикулита, менинго-энцефалита; генерализованные инфекционные осложнения, сепсис.

**Заключение.** Лечение раненых с огнестрельными ранениями черепа, головного и спинного мозга, переживших боевую травму, операцию и эвакуацию в тыл, требует слаженного взаимодействия специалистов и применения сложных методов лечения. Задача врачей на всех уровнях оказания помощи, особенно эвакуации — сохранение преемственности в профилактике гипоксии и гипоперфузии. Раненый с тяжелым огнестрельным ранением ГМ — самый емкий пациент, так как при поврежде-

нии ЦНС «ломается» регуляция деятельности всех систем и органов. Поэтому сокращение этапности при оказании нейрохирургической помощи — единственный способ уменьшения летальности. Доставка раненого на специализированный этап оказания помощи, выполнение КТ, наличие нейрохирурга, максимально раннее выполнение ДКТС при наличии показаний — слагаемые успеха в борьбе с внутричерепной гипертензией и вторичными осложнениями. Такой подход позволяет добиться снижения летальности и грубой инвалидизации у значительной доли раненых.

#### Литература / References

1. Указания по военно-полевой хирургии / Под ред. А.Н. Бельских, И.М. Самохвалова; 8-е изд. Москва: ГВМУ МО РФ; 2013. 474 с. [Bel'skikh AN, Samokhvalov IM, editors. *Ukazaniya po voenno-polevoy khirurgii*. 8th ed. Moscow: GVMU MO RF; 2013. 474 p. (In Russ.)]. Доступно по: <https://www.vmeda.org>
2. Крюков Е.В., Стец В.В., Чуприна А.П., Нагорнов В.В., Колобаева Е.Г., Заварцев М.А. Клинические особенности авиационной медицинской эвакуации пострадавших с тяжелой сочетанной травмой. *Opinion Leader*. 2017; 3–2(5):54–58. [Kryukov EV, Stets VV, Chuprina AP, Nagornov VV, Kolobaeva EG, Zavartsev MA. *Klinicheskiye osobennosti aviatsionnoy meditsinskoy evakuatsii posttradavshikh s tyazhelyoy sochetannoy travmoy*. *Opinion Leader*. 2017; 3–2(5):54–58. (In Russ.)].
3. *Хирургия тяжелой черепно-мозговой травмы* / Под ред. В.В. Крылова, А.Э. Талыпова, А.А. Гриня, О.В. Левченко. 2-е изд. Москва: АБВ-пресс; 2022. 880 с. [Krylov VV, Talypov AE, Grin' AA, Levchenko OV, editors. *Khirurgiya tyazhelyoy cherepno-mozgovoy travmy*. 2nd ed. Moscow: ABV-press; 2022. 880 p. (In Russ.)].
4. Сорока В.В. *Взрывная травма. Что делать?* Санкт-Петербург: Береста; 2015. 484 с. [Soroka VV. *Vzryvnaya travma. Chto delat'?* Saint-Petersburg: Beresta; 2015. 484 p. (In Russ.)].
5. Царенко С.В. *Нейрореаниматология. Интенсивная терапия черепно-мозговой травмы*. 3-е изд., испр. и доп. Москва: Медицина; 2009. 382 с. [Tsarenko SV. *Nejroreanimatologiya. Intensivnaya terapiya cherepno-mozgovoy travmy*. 3rd ed. Moscow: Meditsina; 2009. 382 p. (In Russ.)].
6. Крылов В.В., Петриков С.С., Рамазанов Г.Р., Солодов А.А. *Нейрореаниматология. Практическое руководство*. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: ГЭОТАР-Медиа; 2019. 176 с. [Krylov VV, Petrikov SS, Ramazanov GR, Solodov AA. *Nejroreanimatologiya. Prakticheskoe rukovodstvo*. 2nd ed. Moscow: GEOTAR-Media; 2019. 176 c. (In Russ.)].
7. Переходов С.Н., Зуев В.К., Фокин Ю.Н., Курицын А.Н. Опыт организации хирургической помощи в вооруженном конфликте. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2011; (4):36–41. [Perekhodov SN, Zuev VK, Fokin JuN, Kuritsyn AN. *Surgical help organization during wartime*. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2011; (4):36–41. (In Russ.)]. Доступно по: <https://www.mediasphera.ru>
8. Гайдар Б.В., Парфёнов В.Е., Беляков К.В., Свистов Д.В. *Клинические рекомендации по лечению огнестрельных и взрывных ранений*

череп и головного мозга. Санкт-Петербург; 2015. 17 с. [Gaydar BV, Parfyonov VE, Belyakov KV, Svistov DV. *Klinicheskiye rekomendatsii po lecheniyu ognestrelnykh i vzryvnykh raneniy cherepa i golovnoy mozga*. Saint-Petersburg; 2015. 17 p. (In Russ.)]. Доступно по: [http://ruans.org/Text/Guidelines/gun\\_wounds.pdf](http://ruans.org/Text/Guidelines/gun_wounds.pdf)

9. Ошоров А.В., Савин И.А., Горячев А.С. *Внутричерепная гипертензия. Патопфизиология. Мониторинг. Лечение*. Москва; 2021. 672 с. [Oshorov AV, Savin IA, Goryachev AS. *Vnutricherepnaya gipertenziya. Patofiziologiya. Monitoring. Lecheniye*. Moscow; 2021. 672 p. (In Russ.)]. Доступно по: [www.nsicu.ru](http://www.nsicu.ru)
10. Савин И.А., Горячев А.С. ВЭН. *Водно-электролитные нарушения в нейрореанимации*. 2-е изд. Москва: НИИ нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко РАМН; 2016. 331 с. [Savin IA, Goryachev AS. *VEN. Vodno-electrolitnye narusheniya v neuroreanimatsii*. 2nd ed. Moscow: NII neyrokhirurgii im. akad. N.N. Burdenko RAMN; 2016. 331 p. (In Russ.)]. Доступно по: [www.nsicu.ru](http://www.nsicu.ru)
11. *Рекомендации по интенсивной терапии у пациентов с нейрохирургической патологией: пособие для врачей* / Под ред. И.А. Савина, М.С. Фокина, А.Ю. Лубнина; 4-е изд. Москва: НИИ нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко / ООО "ИПК "Индиго"; 2016. 200 с. [Savin IA, Fokin MS, Lubnin AYu, editors. *Rekomendatsii po intensivnoy terapii u patsientov s neyrokhirurgicheskoy patologiyey: posobiye dlya vrachey*. 4th ed. Moscow: NII neyrokhirurgii im. akad. N.N. Burdenko RAMN / ООО "ИПК "Индиго"; 2016. 200 p. (In Russ.)]. Доступно по: [www.nsicu.ru](http://www.nsicu.ru)
12. Гизатуллин Ш.Х., Станишевский А.В., Свистов Д.В. Боевые огнестрельные ранения черепа и головного мозга. *Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко*. 2021; 85(5):124–131. [Gizatullin ShKh, Stanishevskiy AV, Svistov DV. *Combat gunshot skull and brain injuries*. *Burdenko's Journal of Neurosurgery*. 2021; 85(5):124–131. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17116/neiro202185051124>
13. *Интенсивная терапия. Национальное руководство. Краткое издание* / Под ред. Б.Р. Гельфанда, И.Б. Заболотских; 2-е изд., перераб. и доп. Москва: ГЭОТАР-Медиа; 2019. 928 с. [Gel' fand BR, Zabolotskikh IB, editors. *Intensivnaya terapiya. Natsional' noye rukovodstvo. Kratkoeye izdaniye*. 2nd ed. Moscow: GEOTAR-Media; 2019. 928 p. (In Russ.)]. Доступно по: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970448328.html>
14. *Парентеральное и энтеральное питание: национальное руководство* / Под ред. М. Хубутия, Т.С. Поповой, А.И. Салтанова. Москва: ГЭОТАР-Медиа; 2014. 800 с. [Khubutiya MSh, Popova TS, Saltanov M, editors. *Parenteral' noye i enteral' noye pitaniye: natsional' noye rukovodstvo*. Moscow: GEOTAR-Media; 2014. 800 p. (In Russ.)].
15. Марино П.Л. *Интенсивная терапия* / Пер. с англ.; под ред. А.И. Ярошецкого; 2-е изд. Москва: ГЭОТАР-Медиа; 2022. 1152 с. [Marino PL. *The ICU Book*. 4th ed. LWW; Fourth, North American edition; 2013. 1059 p.].
16. Гилберт Д., Чемберс Г., Элиопулос Дж., Саг М., Павиа Э. *Антимикробная терапия по Джею Сэнфорду* / Пер. с англ. В.А. Ананича, Н.В. Первуховой; 3-е рус. изд. Москва: Гранат; 2019. 784 с. [Gilbert DN, Chambers HF, Eliopoulos GM, Saag MS, Pavia A. *The Sanford Guide to Antimicrobial Therapy 2018*. 48th ed. Antimicrobial Therapy; 2018].

---

#### Сведения об авторах / Information about the authors:

---

**Онницев Игорь Евгеньевич** — д. м. н., главный хирург ФГБУ «ГВКГ им. Н.Н. Бурденко» Минобороны России, заместитель главного хирурга МО РФ, Москва, Россия / **Igor E. Onnincev** — MD, DSc, Chief Surgeon of the Main Military Clinical Hospital named after academician N.N. Burdenko Russian Defense Ministry; Deputy Chief Surgeon of the Ministry of Defense of the Russian Federation, Moscow, Russia.

**Стец Валерий Викторович** — заслуженный врач РФ, врач анестезиолог-реаниматолог, начальник Центра анестезиологии-реанимации, реанимации и интенсивной терапии ФГБУ «ГВКГ им. Н.Н. Бурденко» Минобороны России, Москва, Россия / **Valery V. Stets** — MD, anesthesiologist-resuscitator, Honored Doctor of the Russian Federation, Head of the Center of Anesthesiology and Intensive Care, Main Military Clinical Hospital named after academician N.N. Burdenko Russian Defense Ministry, Moscow, Russia.

**Колобаева Екатерина Георгиевна** — начальник отделения анестезиологии и реанимации нейрохирургического центра ФГБУ «ГВКГ им. Н.Н. Бурденко» Минобороны России, Москва, Россия — **ответственный за контакты** / **Ekaterina G. Kolobaeva** — MD, Head of the Department of Anesthesiology and Resuscitation at the Neurosurgery Centre, Main Military Clinical Hospital named after academician N.N. Burdenko Russian Defense Ministry, Moscow, Russia — **responsible for contacts, dockate@mail.ru**, ORCID: 0000-0002-4252-7084

**Антохов Владимир Петрович** — старший ординатор отделения анестезиологии и реанимации нейрохирургического центра ФГБУ «ГВКГ им. Н.Н. Бурденко» Минобороны России, Москва, Россия / **Vladimir P. Antohov** — MD, senior resident at the Department of Anesthesiology and Resuscitation of the Neurosurgery Centre, Main Military Clinical Hospital named after academician N.N. Burdenko Russian Defense Ministry, Moscow, Russia.

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.  
Исследование не имело спонсорской поддержки.  
Рукопись поступила 16.11.2022.*

## Роль реконструктивной микрохирургии в лечении ранений лица

## Significance of microvascular reconstruction in treatment of gunshot wounds of the face

УДК 617.3

DOI: 10.53652/2782-1730-2022-3-4-50-56

Терещук С.В.<sup>1,2,3</sup>, Васильев Е.А.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБУ «ГВКГ им. Н.Н. Бурденко» Минобороны России, Москва, Россия

<sup>2</sup>ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов» (РУДН), Москва, Россия

<sup>3</sup>МИНО ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ», Москва, Россия

**Резюме.** Эффективность оказываемой раненым медицинской помощи подразумевает использование методов лечения, направленных не только на сохранения жизни, но и на восстановление ее качества до максимально возможного уровня. В данной статье проведен анализ результатов применения реваскуляризированных трансплантатов для устранения огнестрельных дефектов, представлены данные о доле, причине, тяжести и характере ранений лица. Даны рекомендации по совершенствованию медицинской помощи пострадавшим с такими ранениями.

В период с 1 марта по 1 ноября 2022 года в отделениях центра челюстно-лицевой хирургии и стоматологии ГВКГ им. Н.Н. Бурденко были выполнены 54 реконструктивно-восстановительные операции: 47 операций с использованием 49 реваскуляризированных трансплантатов.

Даже при благоприятном течении раневого процесса в области лица в этой зоне нет «лишних» тканей, которые можно было бы переместить для устранения обширных мягкотканых дефектов. Применяемые аллопластические материалы (титановые реконструктивные и сетчатые пластины) в условиях дефицита скомпрометированных ранением тканей инфицируются и прорезаются. Совершенствование микрохирургической техники сделало применение реваскуляризированных трансплантатов эффективным способом устранения дефектов даже в ранние сроки после ранения. Мы не рекомендуем использовать регионарные ткани для устранения огнестрельных дефектов в первую очередь, поскольку их, как правило, не хватает для полноценного устранения дефекта, и в то же время это приводит к нарушению анатомии и еще большей деформации окружающих дефект мягких тканей. Титановые реконструктивные и сетчатые пластины не могут рассматриваться как полноценный пластический материал, их применение связано с высоким процентом осложнений.

**Ключевые слова:** огнестрельное ранение, устранение дефекта, огнестрельный дефект, микрохирургия.



**Tereshchuk S.V.<sup>1,2,3</sup>, Vasil'yev E.A.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Main Military Clinical Hospital named after academician N.N. Burdenko Russian Defense Ministry, Moscow, Russia

<sup>2</sup>The Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University), Moscow, Russia

<sup>3</sup>Educational Institution of Russian Biotechnological University (MINO "ROSBIOTECH"), Moscow, Russia

**Abstract.** Efficient Combat Casualty Care System aims at saving lives of the wounded as well as regaining their quality of life at the highest possible level. This article provides the data on using revascularized grafts to repair gunshot defects, presents data on the proportion, cause, severity and nature of facial wounds. We also give here recommendations on treatment modalities in these patients.

In between the 1 March and the 1 November 2022 in the Center of maxillofacial surgery and dentistry of Main Military Hospital named after N.N. Burdenko we performed 54 reconstructions, 47 of which were microvascular utilizing 49 free flaps.

Despite good vasculature in the face, it lacks soft tissues for closing vast gunshot defects. Damaged with high energy projectiles the tissue of the face gives poor bedding to the alloplastic implants, resulting in their exposure. Contemporary level of microvascular technique gives the plastic surgeon an efficient instrument for closing the gunshot defects in early wound healing period. We do not recommend using regional tissues to treat gunshot defects in the first place, because they are usually insufficient to fully resolve the defect, and at the same time it leads to a violation of the anatomy and even greater deformation of the soft tissues surrounding the defect. Titanium reconstructive and mesh plates are associated with high rate of exposure in the bone defects and are not to be recommended for the reconstruction either.

**Keywords:** gunshot wound, gunshot defect, defect closure, microsurgery.

**Введение.** Проблема лечения огнестрельных ранений появилась с началом эры огнестрельного оружия и сохраняет актуальность в наши дни. Процесс совершенствования разрушительных свойств оружия не останавливается ни на минуту, а устранять последствия его применения все сложнее. Одна из причин этого — непредсказуемость огнестрельных ранений. Хорошо изучена баллистика ранищих огнестрельных снарядов, в том числе раневая, и в то же время результат их воздействия на организм сильно различается по тяжести и зависит от множества факторов [1–3].

Ведение боевых действий требует серьезного напряжения каждой из конфликтующих сторон. Это связано не только с использованием и потерей большого количества средств ведения боевых действий, но и с коллатеральными затратами, такими как затраты на оказание помощи раненым. Определяющее слово «медицинской» мы не использовали, так как эта помощь является лишь частью комплекса мероприятий, направленных не только на восстановление здоровья раненого, но и на его дальнейшую поддержку после получения увечья, ограничивающего его работоспособность и социальную активность.

В этой связи эффективность оказываемой раненым медицинской помощи подразумевает использование методов лечения, направленных не только на сохранение жизни, но и на восстановление ее качества до максимально возможного уровня. Такой подход требует грамотного администрирования потоков раненых и применения высокотехнологичных методов лечения.

В современных военных конфликтах наиболее часто встречаются ранения головы и конечностей. По разным данным, ранения лица составляют от 8 до 26% всех боевых ранений. Изолированные ранения лица возникают, конечно же, реже. Внешний вид раненого в лицо не коррелирует с тяжестью его состояния. Если обеспечить свободное прохождение воздуха по воздухоносным путям и остановить кровотечение, у таких раненых в последующем редко развиваются жизнеугрожающие осложнения [4, 5]. Вместе с тем, не будучи летальным, ранение в лицо сопровождается не только потерей ряда важных функций (речь, жевание, глотание и т. д.), но также обезображиванием, и может стать серьезным вызовом хирургу, требуя от него высокой квалификации и умений в области пластической хирургии. В данной статье проведен анализ результатов лечения пациентов с ранениями лица. Представлены данные о доле, причине, тяжести и характере ранений в лицо. Обобщен наш опыт лечения таких раненых и даны рекомендации по совершенствованию медицинской помощи им.

**Материал и методы.** Все раненые, прошедшие лечение в отделениях челюстно-лицевой и пластической хирургии центра челюстно-лицевой хирургии и



стоматологии ГВКГ им. Н.Н. Бурденко, были мужчинами, средний возраст которых составил  $31 \pm 1$  год. Все они получили изолированные и сочетанные ранения в лицо, которые определяли на момент поступления тяжесть их состояния и необходимость лечения у челюстно-лицевого/пластического хирурга. Большинство (88%) ранений были осколочными. Не наблюдалось никакой корреляции между типом ранящего снаряда и тяжестью ранения. В большинстве (95%) случаев раненые поступили на лечение из госпиталей 1-го и 3-го уровней. Остальные 5% на предыдущем этапе получали лечение в госпиталях 4-го и 5-го уровней. Всем пациентам в госпитале было проведено 138 операций. Все операции нами разделены на три группы в соответствии с необходимостью для их проведения квалификацией хирурга и материально-техническим оснащением операционной: хирургическая обработка (ХО) ран, остеосинтез костей лицевого скелета, реконструктивно-пластические операции (рис. 1). К ХО ран отнесены операции, заключающиеся в удалении инородных тел, нежизнеспособных тканей, с элементами пластики местными тканями. Если в дополнение к вышеупомянутым действиям требовалось выполнение остеосинтеза, операцию включали во вторую группу.

Такой же принцип был применен для третьей группы — реконструктивно-пластических операций. Эта группа операций заключалась в устранении огнестрельных дефектов с помощью, главным образом, микрохирургической техники. Операции этой группы

■ 42%	Реконструктивно-восстановительные операции
■ 47%	Остеосинтез костей лицевого скелета
■ 11%	Хирургическая обработка ран



Рис. 1. Деление пациентов на группы по типу операций

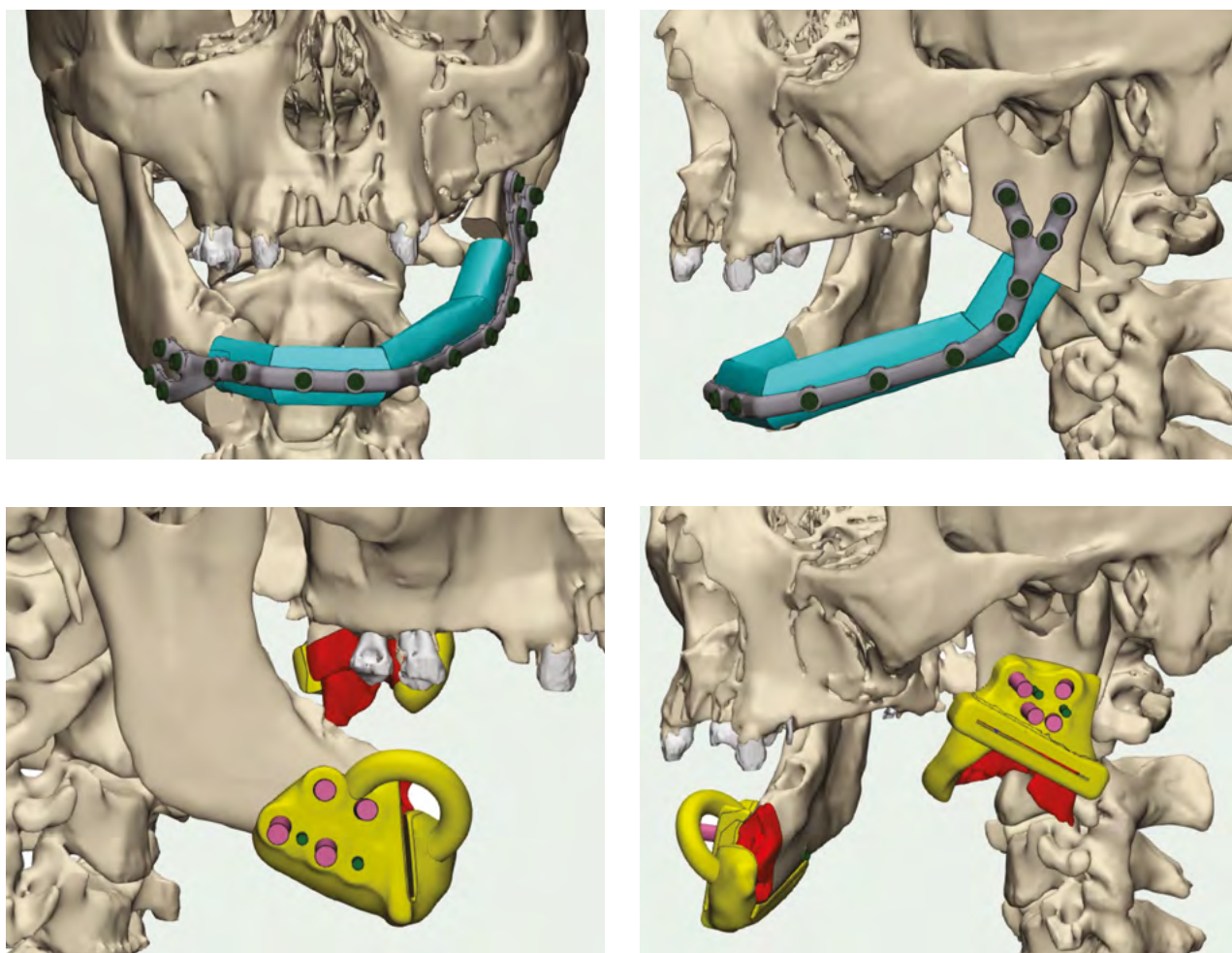
наиболее сложны и требуют высокого уровня компетентности в данной области не только от хирурга, но и от всего хирургического персонала, наличия соответствующего оснащения операционной. Реконструктивно-восстановительные операции составили более чем 40%. Выполнялись они в 49% случаев первично, то есть, когда на предыдущих этапах не предпринимались попытки устранения огнестрельного дефекта. Вторичными считались операции у раненых, которым на предыдущих этапах уже выполнялись попытки заместить дефект костей или мягких тканей лицевого скелета — остеосинтез, пластические операции местными или регионарными тканями, — но при этом должный эффект достигнут не был.

Первичные операции планировались и выполнялись по следующему алгоритму. При поступлении пациента его ранение оценивал челюстно-лицевой хирург. Выполнялась мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) костей лицевого скелета с шагом не более 1,125 мм. Если хирургу хватало опыта определить дефект костей лицевого скелета и таким образом необходимость проведения реконструктивно-восстановительной операции, сразу же делали МСКТ предполагаемой донорской области с таким же шагом. Полученные данные отправляли по электронной почте биоинженерам для сегментации данных компьютерной томографии (КТ) и подготовки трехмерных виртуальных моделей костей лицевого скелета и донорской зоны с последующим планированием, которое, как правило, могло быть проведено на следующий день. По результатам планирования изготавливали хирургические шаблоны и индивидуальные фиксирующие пластины из титана (рис. 2), выполнялась реконструктивно-восстановительная операция.

В случае отсутствия необходимости использовать ревааскуляризованные костные трансплантаты проводились ХО ран до их очищения и устранения дефекта ревааскуляризованными кожно-фасциальными или кожно-фасциально-мышечными трансплантатами.

**Результаты.** В обозначенный выше период в центре челюстно-лицевой хирургии и стоматологии были выполнены 54 реконструктивно-восстановительные операции: 47 операций с использованием 49 ревааскуляризованных трансплантатов (табл. 1).

Приживление ревааскуляризованных трансплантатов произошло в 94% случаев, частичный некроз трансплантата был отмечен у двоих (3%) пациентов, а еще у двоих (3%) пациентов трансплантат погиб полностью, что потребовало повторной операции с его заменой. Средняя продолжительность микрохирургической операции составила  $333 \pm 15$  минут. Длительность ишемии трансплантата в среднем составила 42 минуты.



**Рис. 2.** По результатам планирования изготавливали хирургические шаблоны и индивидуальные фиксирующие пластины из титана

**Таблица 1. Трансплантаты, использованные для устранения огнестрельных дефектов лица**

Использованные трансплантаты	Количество
Малоберцовая кость	24
Передне-наружная поверхность бедра	10
Гребень подвздошной кости	10
Лучевой	3
Лучевая кость	1
Медиальный суральный перфорантный	1
Итого	49

Таблица 2. Частота возникновения дефектов лица по зонам и структурам

Структура, вовлеченная в дефект	Количество раненых	Процент
Нижняя челюсть	25	54,3%
Верхняя челюсть	7	15,2%
Средняя зона	9	19,5%
Свод черепа	5	11,0%

23 (49%) реконструктивно-восстановительные операции были выполнены первично и 24 — вторично. В группе вторичных реконструктивно-восстановительных операций в 11 случаях на предыдущих этапах раненым проведен остеосинтез костей лицевого скелета по поводу многооскольчатых огнестрельных переломов. В результате развился остеомиелит фиксированных костных фрагментов с формированием костного дефекта, что и потребовало выполнения реконструктивных операций. В 9 случаях на предыдущих этапах костный дефект уже был диагностирован. Для его устранения были использованы титановые конструкции: реконструктивные и сетчатые пластины. Последние в послеоперационном периоде прорезались, что потребовало их удаления и устранения дефекта ревааскуляризованными костными трансплантатами. Еще пяти раненым с огнестрельными дефектами были проведены неудачные пластические операции с использованием местных или регионарных тканей. Время от ранения до выполнения первичной реконструктивно-восстановительной операции составило  $22 \pm 3$  дня, тогда как время от ранения до реконструктивно-восстановительной операции во второй группе составило  $117 \pm 12$  дней. Срок госпитализации в послеоперационном периоде пациентов из первой и второй группы составил  $17 \pm 2$  дня и  $17 \pm 1$  день соответственно. Частота возникновения дефектов по анатомическим зонам представлена в таблице 2.

**Обсуждение.** Ранения челюстно-лицевой области составляют, по разным источникам, от 8 до 26% ранений на поле боя [6, 7]. Несмотря на устрашающий внешний вид, они редко приводят к травматическому шоку, и главная опасность для жизни раненого заключается в нарушении проходимости воздухопроводящих путей и кровотечениях [8]. Наложение трахеостомы и тампонада ран лица и шеи устраняют эти риски в подавляющем большинстве случаев. Стабилизация же отломков нижней челюсти аппаратом наружной фиксации позволяет уменьшить боль, причиняемую подвижными костными фрагментами, и подготовить раненого к эвакуации.

Несмотря на относительно малый процент ранений лица по сравнению с ранениями конечностей, составляющими 54–70% [9, 10], по нашим данным, более чем в 40% случаев первых требуется выполне-

ние реконструктивно-восстановительных операций. Крайне важен тот факт, что даже небольшие изъязвы в области лица оказывают чрезвычайно негативное влияние на качество жизни пациентов [11] по сравнению с аналогичными дефектами конечностей [12].

Даже при благоприятном течении раневого процесса в области лица в этой зоне нет «лишних» тканей, которые можно было бы переместить для устранения обширных мягкотканых дефектов. Данный факт существенно осложняет задачу устранения дефектов костей лицевого скелета. Успешное использование некророснабжаемых фрагментов кости требует наличия вокруг них хорошо кровоснабжаемых мягких тканей, а также отсутствия инфекции. Сравнение некророснабжаемых и кровоснабжаемых костных трансплантатов в реконструктивной хирургии нижней челюсти, выполненное R.D. Foster и соавторами, показало приживление в 69% случаев некророснабжаемых трансплантатов и в 96% — кровоснабжаемых [13]. Применение искусственных материалов для устранения костных дефектов так же, как и в случае с некророснабжаемой костью, требует идеальных условий в отношении окружающих мягких тканей, которых в случае огнестрельных ранений априори быть не может. Частота осложнений реконструктивной хирургии нижней челюсти с применением только реконструктивной пластины составляет от 34% в первые 6 месяцев после операции до 64% в течение первого года [14, 15], причем это касается не только ранних сроков после ранения. На поздних сроках в области раны формируются рубцы, которые сами по себе не являются теми идеальными, хорошо кровоснабжаемыми тканями, необходимыми для интеграции некророснабжаемой кости и аллопластических материалов.

Наш опыт выявил низкий уровень владения методами пластического устранения дефектов лица хирургами даже в госпиталях 5-го уровня. Недооценка степени повреждений и невладение реконструктивно-восстановительными методиками привели к выполнению ненужных операций, неоправданной трате расходного материала, увеличению продолжительности пребывания раненого в стационаре и периода его реабилитации. По нашим данным, в среднем от момента ранения до реконструктивно-восстановительной операции у этих раненых прошло 117 дней.

**Оценивая наш опыт по использованию реваскуляризированных трансплантатов для устранения огнестрельных дефектов в области головы, можно с уверенностью констатировать их высокую эффективность даже в ранние сроки после ранения. Попытки применять для этого титановые конструкции и некровоснабжаемые костные трансплантаты в подавляющем большинстве случаев приводят к неудаче и необходимости выполнять повторные реконструктивные операции. Мы не рекомендуем использовать регионарные ткани для устранения огнестрельных дефектов в первую очередь, поскольку их, как правило, не хватает для полноценного устранения дефекта, и в то же время это приводит к нарушению анатомии и еще большей деформации окружающих дефект мягких тканей**

Это значит, что пациент по прошествии всего этого времени фактически «прибыл» в первоначальную точку отсчета — момент ранения. В дополнение к этому, произошедшая в обозначенный срок рубцовая деформация тканей значительно осложняет выполнение пластических операций и снижает их эффективность.

Совершенствование микрохирургической техники сделало применение реваскуляризированных трансплантатов эффективным способом устранения дефектов любой локализации. В зависимости от локализации процент осложнений при применении реваскуляризированных трансплантатов для устранения дефектов составляет в области головы и шеи 9,6%, конечностей — 5,6%, молочной железы — 4,9%, груди и живота — 2,5% [16]. Наибольшую популярность реконструктивная микрохирургия имеет в онкологии. Будучи забранными из донорских областей и имея свой источник кровоснабжения, эти трансплантаты благоприятно влияют на кровоснабжение измененных тканей в реципиентной зоне. Применение реваскуляризированных трансплантатов для устранения огнестрельных дефектов в течение первых 3 недель после ранения позволяло устранить дефект сразу более чем в 95% случаев и отправить такого пациента на реабилитацию в течение 17 дней в среднем.

Таким образом, реваскуляризированные трансплантаты — это идеальный пластический материал для устранения дефектов в условиях скомпрометированных тканей, таких как огнестрельная рана.

**Заключение.** Оценивая наш опыт по использованию реваскуляризированных трансплантатов для устранения огнестрельных дефектов в области головы, можно с уверенностью констатировать их высокую эффективность даже в ранние сроки после ранения. Попытки применять для этого титановые конструкции и некровоснабжаемые костные трансплантаты в подавляющем большинстве случаев приводят к неудаче и необходимости выполнять повторные реконструктивные операции. Мы не рекомендуем использовать регионарные ткани для устранения огнестрельных дефектов в первую очередь, поскольку их, как правило, не хватает для полноценного устранения дефекта, и в то же время это приводит к нарушению анатомии и еще большей деформации окружающих дефект мягких тканей.

#### Литература / References

1. Powers DB, Delo RI. Characteristics of ballistic and blast injuries. *Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2013 Mar; 21(1):15–24. <https://doi.org/10.1016/j.cxom.2012.12.001>. PMID: 23498328
2. Hauer T, Huschitt N, Kulla M, Kneubuehl B, Willy C. Schuss- und Splitterverletzungen im Gesichts- und Halsbereich. Aktuelle Aspekte zur Wundballistik [Bullet and shrapnel injuries in the face and neck regions. Current aspects of wound ballistics]. *HNO.* 2011;



- 59(8):752–64. German. <https://doi.org/10.1007/s00106-011-2365-1>. PMID: 21833833
3. Maiden N. Ballistics reviews: mechanisms of bullet wound trauma. *Forensic Sci Med Pathol*. 2009; 5(3):204–9. <https://doi.org/10.1007/s12024-009-9096-6>. PMID: 19644779
  4. Shuker ST. The immediate lifesaving management of maxillofacial, life-threatening haemorrhages due to IED and/or shrapnel injuries: "when hazard is in hesitation, not in the action". *J Cranio-maxillofac Surg*. 2012; 40(6):534–40. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2011.09.005>. PMID: 22070881
  5. Maier H, Tisch M, Lorenz K, Danz B, Schramm A. Penetrierende Gesichts- und Halsverletzungen. Diagnostik und Therapie [Penetrating injuries in the face and neck region. Diagnosis and treatment]. *HNO*. 2011; 59(8):765–82. <https://doi.org/10.1007/s00106-011-2349-1>. PMID: 21732148
  6. Biller JA, Pletcher SD, Goldberg AN, Murr AH. Complications and the time to repair of mandible fractures. *Laryngoscope*. 2005; 115(5):769–72. <https://doi.org/10.1097/01.MLG.0000157328.10583.A7>
  7. Lew TA, Walker JA, Wenke JC, Blackburne LH, Hale RG. Characterization of craniomaxillofacial battle injuries sustained by United States service members in the current conflicts of Iraq and Afghanistan. *J Oral Maxillofac Surg*. 2010; 68(1):3–7. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2009.06.006>. PMID: 20006147
  8. Lenhart MK, Savitsky E, Eastridge B. *Combat Casualty Care: Lessons learned from OEF and OIF*. Falls Church, VA: Office of the Surgeon General, Department of the Army. 2012. 719 p.
  9. Dharm-Datta S, McLenaghan J. Medical lessons learnt from the US and Canadian experience of treating combat casualties from Afghanistan and Iraq. *J R Army Med Corps*. 2013; 159(2):102–9. <https://doi.org/10.1136/jramc-2013-000032>. PMID: 23720592
  10. Gerhardt RT, Mabry RL, DeLorenzo R, Butler FK. Fundamentals of combat casualty care. In: *Combat Casualty Care: Lessons Learned from OEF and OIF*. Chapter 3. Borden Institute, US Army Medical Department Center and School, Pelagique, LLC; 2012.
  11. Reis BB, Lins L, Spinola LG, Carvalho FM. Quality of life, work ability, and facial deformities. *Rev Bras Med Trab*. 2018; 16(3):318–326. <https://doi.org/10.5327/Z1679443520180278>. PMID: 32270092
  12. Behr B, Lotzien S, Flecke M, Wallner C, Wagner JM, Dadrás M, et al. Comparative analysis of clinical outcome and quality of life between amputations and combined bone and flap reconstructions at the lower leg. *Disabil Rehabil*. 2022; 44(22):6744–6748. <https://doi.org/10.1080/09638288.2021.1971309>. PMID: 34546826
  13. Foster RD, Anthony JP, Sharma A, Pogrel MA. Vascularized bone flaps versus nonvascularized bone grafts for mandibular reconstruction: an outcome analysis of primary bony union and endosseous implant success. *Head Neck*. 1999; 21(1):66–71. [10.1002/\(sici\)1097-0347\(199901\)21:1<66::aid-hed9>3.0.co;2-z](https://doi.org/10.1002/(sici)1097-0347(199901)21:1<66::aid-hed9>3.0.co;2-z). PMID: 9890353
  14. Mariani PB, Kowalski LP, Magrin J. Reconstruction of large defects postmandibulectomy for oral cancer using plates and myocutaneous flaps: a long-term follow-up. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2006; 35(5):427–32. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2005.10.008>. PMID: 16442779
  15. Maurer P, Eckert AW, Kriwalsky MS, Schubert J. Scope and limitations of methods of mandibular reconstruction: a long-term follow-up. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2010; 48(2):100–4. <https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2009.07.005>
  16. Wong AK, Joanna Nguyen T, Peric M, Shahabi A, Vidar EN, Hwang BH, et al. Analysis of risk factors associated with microvascular free flap failure using a multi-institutional database. *Microsurgery*. 2015; 35(1):6–12. <https://doi.org/10.1002/micr.22223>. PMID: 24431159

---

#### Сведения об авторах / Information about the authors:

---

**Терещук Сергей Васильевич** — начальник Центра челюстно-лицевой хирургии и стоматологии ФГБУ «ГВКГ им. Н.Н. Бурденко» Минобороны России; заведующий кафедрой стоматологии и челюстно-лицевой хирургии МИНО; доцент кафедры челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии РУДН, Москва, Россия — **ответственный за контакты** / **Sergei V. Tereshchuk** — MD, Head of the Center for Maxillofacial Surgery and Dentistry, Main Military Clinical Hospital named after academician N.N. Burdenko Russian Defense Ministry; Head of the Department of dentistry and maxillofacial surgery at Educational Institution of Biotechnological University (MINO "ROSBIOTECH"); associate professor of the Department of Maxillofacial surgery and surgical dentistry at The Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University), Moscow, Russia — **responsible for contacts, tereschuksv@gmail.ru**, ORCID ID: 0000-0001-6384-8058

**Васильев Евгений Александрович** — врач-челюстно-лицевой хирург отделения пластической, реконструктивной и микрососудистой хирургии Центра челюстно-лицевой хирургии и стоматологии ФГБУ «ГВКГ им. Н.Н. Бурденко» Минобороны России, Москва, Россия / **Evgenij A. Vasil'yev** — MD, oral and maxillofacial surgeon, Plastic, Reconstructive and Microvascular Surgery Department, Center for Maxillofacial Surgery and Dentistry, Main Military Clinical Hospital named after academician N.N. Burdenko Russian Defense Ministry, Moscow, Russia.

---

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.  
Исследование не имело спонсорской поддержки.  
Рукопись поступила 18.11.2022.*

# Лечение сочетанного огнестрельного ранения с дефектом плечевой кости и лучевого нерва (клиническое наблюдение)

## Treatment of a combined gunshot wound with a defect of the humerus and radial nerve (clinical observation)

УДК 616-001

DOI: 10.53652/2782-1730-2022-3-4-57-64

Сухарев В.А., Хоминец И.В., Кукушко Е.А.,  
Васкул Д.И.

ФГБУ «ГВКГ им. Н.Н. Бурденко» Минобороны России, Москва,  
Россия

**Резюме.** Лечение пациентов с огнестрельными костно-мягкотканными дефектами конечностей требует нестандартных подходов и участия врачей различных специальностей. Применение аддитивных и микрохирургических технологий позволяет одновременно восстанавливать дефекты кости и функционально важных мягкотканых образований.

Цель — показать возможности современной реконструктивно-пластической хирургии в комбинации с аддитивными 3D-технологиями в лечении пациентов с тяжелыми огнестрельными ранениями конечностей. Представлен клинический случай пациента с сочетанным ранением груди и верхней конечности с первичным дефектом плечевой кости и лучевого нерва. Лечение проводилось на основе тактики damage control surgery (DCS) и damage control orthopedic (DCO). Для диагностики и предоперационного планирования применяли рентгенографию, компьютерную томографию (КТ), ангиографию. На основе данных КТ изготовили 3D-модель аутотрансплантата, шаблоны для резекции и металлоконструкцию для остеосинтеза. После стабилизации общего состояния раненого и купирования риска инфекционных осложнений выполнили одномоментное замещение дефекта лучевого нерва на уровне средней трети плеча аутотрансплантатом из икроножного нерва, замещение дефекта плечевой кости в верхней и средней трети свободным кровоснабжаемым малоберцовым аутотрансплантатом с остеосинтезом индивидуальной 3D-пластиной с бактериостатическим напылением гидроксиапатита в комбинации с цинком.

Достигнут положительный анатомо-функциональный исход лечения пациента с огнестрельным дефектом плечевой кости и лучевого нерва.

Индивидуальный комплексный подход в сочетании с инновационными технологиями позволяет достичь хороших анатомо-функциональных результатов при лечении пациентов с первичными огнестрельными комбинированными дефектами конечностей.

**Ключевые слова:** огнестрельные ранения, дефект кости, дефект нерва, 3D-технологии, замещение дефекта.



Sukharev V.A., Khominets I.V., Kukushko E.A.,  
Vaskul D.I.

*Main Military Clinical Hospital named after academician  
N.N. Burdenko Russian Defense Ministry, Moscow, Russia*

**Abstract.** Treatment of patients with gunshot bone and soft tissue defects of the extremities requires non-standard approaches and the participation of doctors of various specialties. The application of additive and microsurgical technologies allows one-stage restoration of bone defects and functionally important soft tissue formations.

**Objective:** To demonstrate the possibilities of modern reconstructive-plastic surgery in combination with additive 3D-technology in the treatment of patients with severe gunshot wounds of the extremities.

**Clinical case:** a patient with a combined wound of the chest and upper limb with a primary defect of the humerus and radial nerve. Treatment was based on damage control surgery (DCS) and damage control orthopedic (DCO) tactics. X-ray, computed tomography, and angiography were used for diagnostics and preoperative planning. Based on the CT data, a 3D model of the autograft, resection templates, and a metal structure for osteosynthesis were made. After stabilization of the general condition of the wounded man and elimination of the risk of infectious complications, a one-stage replacement of the radial nerve defect at the level of the middle third of the shoulder with a gastrocnemius nerve autograft was performed; the upper and middle third humeral bone defect was replaced with a free blood-supplied fibula autograft with osteosynthesis using an individual 3D plate with bacteriostatic hydroxyapatite spraying in combination with zinc.

A positive anatomical and functional outcome was achieved in the treatment of a patient with a gunshot defect of the humerus and radial nerve.

An individual complex approach combined with innovative technologies makes it possible to achieve good anatomical and functional results in the treatment of patients with primary combined limb gunshot defects.

**Keywords:** gunshot wounds, bone defect, nerve defect, 3D technologies, defect replacement.

**Введение.** Обобщение опыта мировых войн и локальных вооруженных конфликтов убедительно свидетельствует о том, что свыше 60% раненых имеют повреждения опорно-двигательного аппарата, которые в 90% случаев требуют специализированного хирургического лечения [6]. Стабильная ранняя фиксация открытых и огнестрельных переломов длинных костей конечностей при оказании медицинской помощи снижает летальность и количество осложнений среди пострадавших с тяжелой сочетанной травмой [7]. На этапе специализированной медицинской помощи следует определиться с выбором метода окончательного остеосинтеза перелома [1, 4]. Решение вопроса о хирургическом лечении огнестрельных комбинированных дефектов плеча, которые являются «критическими» с точки зрения вероятности развития огнестрельного остеомиелита, несращения, артропатии, невропатии с выраженным нарушением функции верхней конечности, остается актуальной проблемой современной травматологии и ортопедии [1].

Совершенствование вооружений приводит к изменению характера боевых повреждений конечностей. Развитие современных технологий в самом широком смысле предопределяет пересмотр подходов и расширение возможностей лечения раненых с огнестрельными дефектами конечностей [2, 4]. История 3D-печати насчитывает около 40 лет. Однако в травматологии и ортопедии данная технология стала применяться в последнее десятилетие. Основопологающий этап 3D-технологии — проектировка и создание индивидуального импланта на основе данных КТ, который соответствует по форме и размерам дефекту кости [3, 9, 10]. Благодаря индивидуальности, анатомичности и прочности 3D-импланты открывают новые перспективы и возможности в решении проблемы замещения костных дефектов.

Восстановление анатомии разрушенной длинной кости на протяжении, особенно у лиц молодого возраста с высокими функциональными запросами, представляется чрезвычайно сложной задачей. Благоприятный исход лечения обеспечивает высокое качество жизни пациента, возврат к привычному образу жизни, и в итоге — восстановление боеспособности. Особенности огнестрельной раны часто не позволяют применить импланты для внутреннего остеосинтеза при лечении обширных костных дефектов, и предпочтение отдается длительному лечению в аппарате внешней фиксации (АВФ) по Илизарову [5].

**Цель.** Показать возможности современной реконструктивно-пластической хирургии в комбинации с аддитивными 3D-технологиями для лечения пациентов с тяжелыми огнестрельными ранениями конечностей.



A



B

**Рис. 1.** Рентгенограммы левой верхней конечности при поступлении раненого в госпиталь

### Материал и методы. Клинический случай.

Пациент Г., 35 лет. Диагноз: сочетанное огнестрельное ранение груди и конечностей, осколочное слепое непроникающее ранение левой половины грудной клетки, осколочное сквозное ранение левого плеча в области верхней и средней трети с первичным дефектом плечевой кости и повреждением лучевого нерва, постгеморрагическая анемия средней степени, травматический шок II степени. Перелом плечевой кости по классификации Gustillo–Andersen 3С, по классификации огнестрельных переломов ГВКГ — ОС-1.2С3 ШБ СН1. Первая помощь оказана на месте ранения, после чего санитарным транспортом пациент доставлен на этап квалифицированной медицинской помощи, где выполнена первичная хирургическая обработка ран левой половины груди (с удалением металлического осколка) и левой верхней конечности с фиксацией перелома аппаратом из комплекта стержневого военно-полевого (КСВП). В течение первых суток раненый доставлен санитарным авиатранспортом в ГВКГ им. Н.Н. Бурденко.

Пациент госпитализирован в центр травматологии и ортопедии (ЦТиО), где при поступлении ему выполнены стандартные рентгенограммы левой плечевой кости в двух проекциях, выявлен первичный огнестрельный дефект плечевой кости размером 65 мм (рис. 1). Ввиду наличия признаков нейропатии левого лучевого нерва пострадавшему выполнена электромиография (ЭНМГ) левой верхней конечности, при этом выявлено полное отсутствие проводимости в зоне иннервации n. radialis.

В первые сутки после госпитализации в ЦТиО пациенту произвели перемонтаж аппарата из КСВП и в дальнейшем проводили этапные хирургические обработки с использованием системы лечения ран отрицательным давлением каждые 72 часа (рис. 2).

В ходе хирургической обработки выполнена ревизия лучевого нерва, при которой выявлено его повреждение с первичным дефектом более 60 мм (рис. 3).

Далее в рамках предоперационного планирования пострадавшему выполнена КТ-ангиография поврежденного сегмента и контралатеральной конечности, после чего в тесном сотрудничестве с инженерами компании «Эндопринт» на основе полученных КТ-данных в лаборатории 3D-печати создана трехмерная модель дефекта диафиза левой плечевой кости (рис. 4).

На основе полученной 3D-модели определена зона первичного дефекта плечевой кости, а в последующем — величина донорского костного ауто трансплантата для его замещения. Далее выделены зоны рекомендуемого опилов костных отломков плечевой кости для установки свободного ауто трансплантата и сформированы шаблоны для облегчения интраоперационного выполнения опилов.



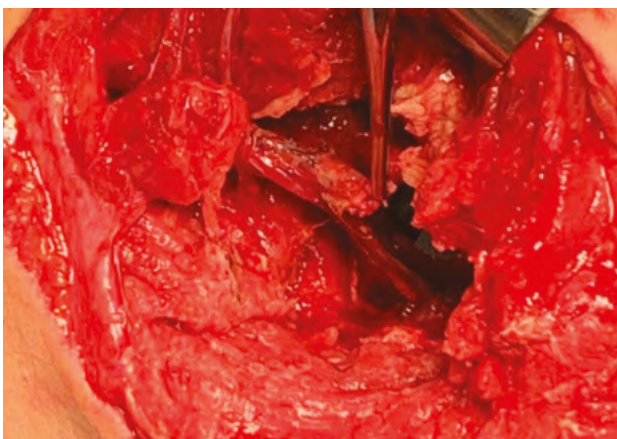


A

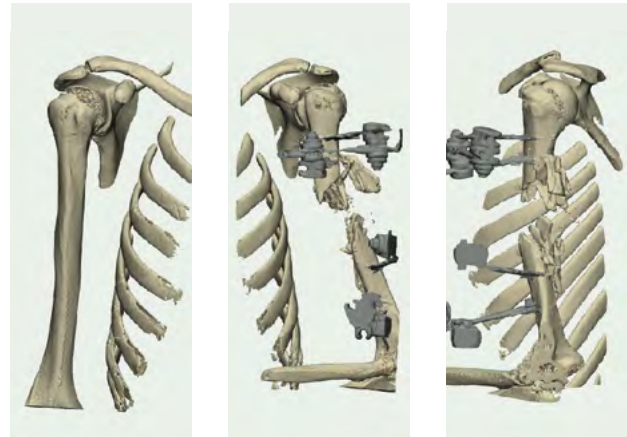


B

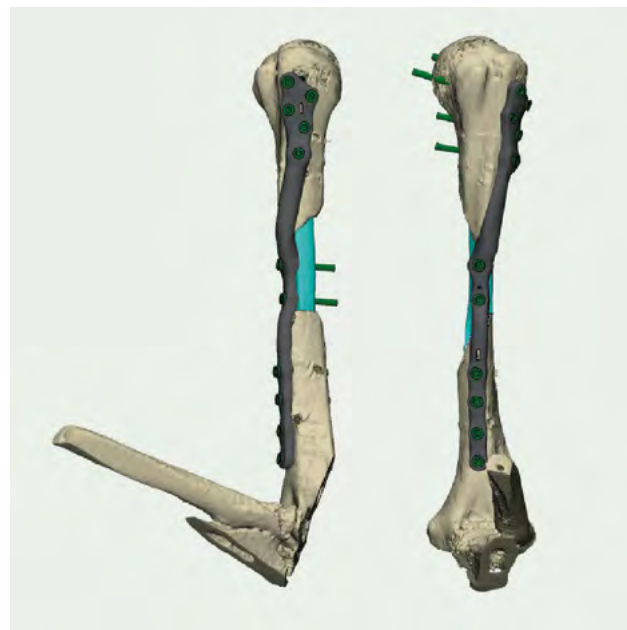
**Рис. 2.** Внешний вид огнестрельных ран пострадавшего



**Рис. 3.** Внешний вид поврежденного лучевого нерва



**Рис. 4.** 3D-картина здоровой и поврежденной плечевой кости



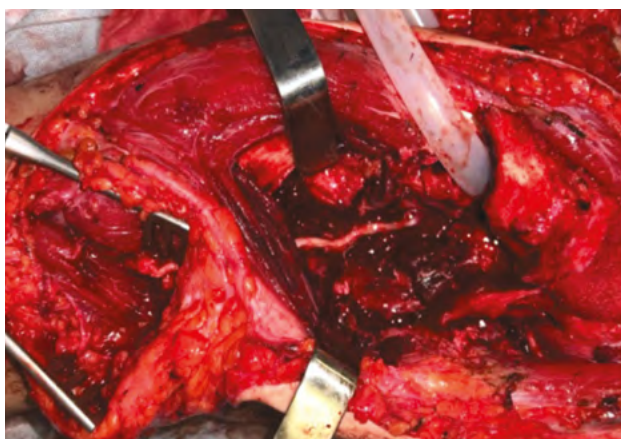
**Рис. 5.** 3D-модель индивидуальной наkostной пластины

Следующим этапом 3D-моделирования спроектирована индивидуальная наkostная пластина для остеосинтеза левой плечевой кости. Имплант смоделирован так, чтобы исключить компрессию металлоконструкции и питающих сосудов донорского костного аутотрансплантата (рис. 5).

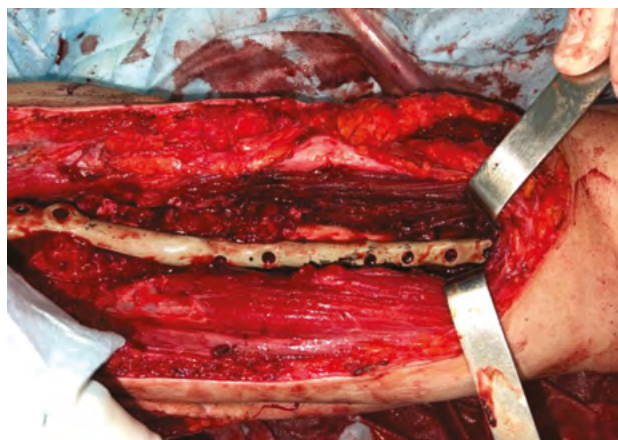
Ввиду наличия огнестрельного перелома с первичным протяженным костным дефектом левой плечевой кости, дефектом лучевого нерва и большим объемом планируемого оперативного лечения в целях профилактики инфекционных осложнений принято решение о нанесении бактериостатического напыле-



**Рис. 6.** Этап забора костного аутогрантата малоберцовой кости по предварительному шаблону



**Рис. 7.** Замещение дефекта n. radialis вставкой из n. suralis



A



B

**Рис. 8.** Остеосинтез левой плечевой кости 3D-пластиной:  
A — внешний вид; B — рентгенограммы после операции



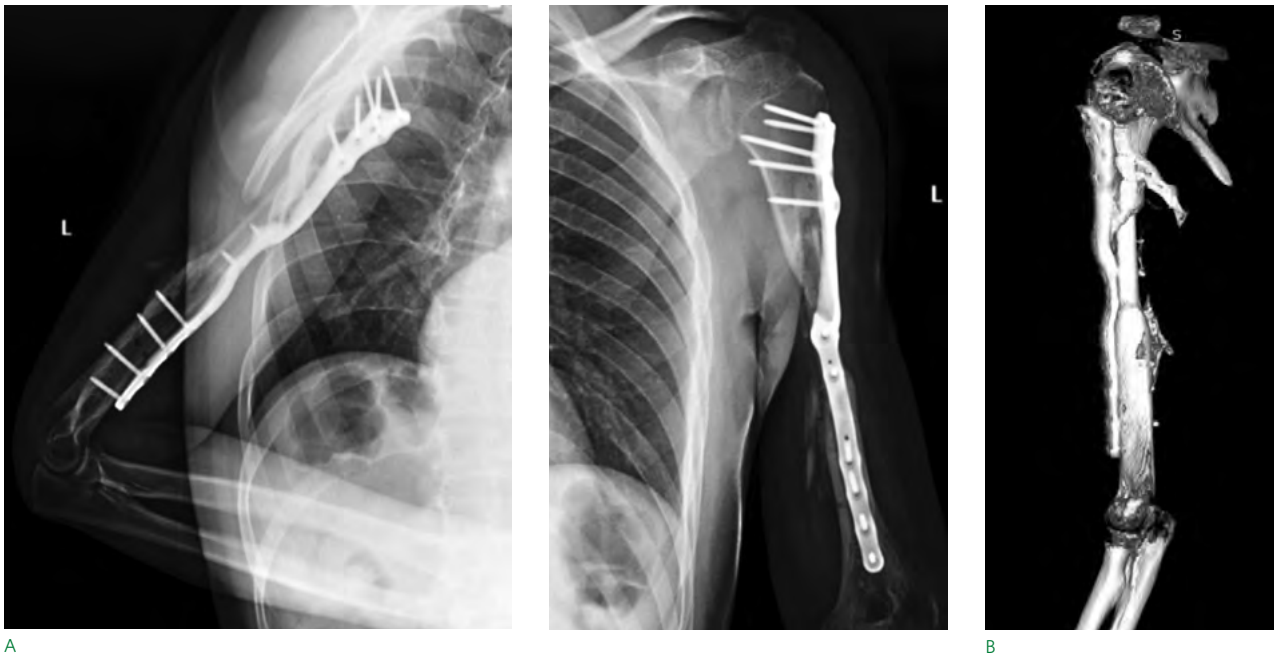


Рис. 9. Рентгенограммы (А) и КТ (В) через 4 месяца после операции

ния на индивидуальную наkostную пластину, а именно гидроксиапатита (ГАП) и цинка (Zn), ранее известных своими антибактериальными и бактериостатическими свойствами [8].

Через 43 дня после ранения пострадавшему выполнена хирургическая одномоментная операция: замещение дефекта левого лучевого нерва на уровне средней трети плеча аутооттрансплантатом из икроножного нерва левой голени и замещение огнестрельного дефекта средней трети левой плечевой кости свободным кровоснабжаемым аутооттрансплантатом из левой малоберцовой кости с остеосинтезом индивидуальной 3D-наkostной пластиной с бактериостатическим напылением ГАП в комбинации с Zn (ГАП+Zn).

На первом этапе выполнен забор донорского костного аутооттрансплантата из малоберцовой кости. Размер трансплантата и его опилены выполняли по подготовленным ранее 3D-шаблонам (рис. 6).

Интраоперационно в ходе ревизии обнаружен лучевой нерв, иссечены его нежизнеспособные участки, в результате чего визуализирован дефект нерва длиной более 100 мм. Далее выполнен забор икроножного нерва, затем последний уложен в позицию дефекта лучевого нерва, выполнена нейрорафия между концами n. suralis и проксимальным и дистальным концами n. radialis (рис. 7).

Следующим этапом малоберцовый лоскут установлен в позицию дефекта диафиза левой плечевой кости и выполнен остеосинтез левой плечевой кости индивидуальной пластиной с бактериостатическим напылением ГАП+Zn (рис. 8).

**Через 6 недель после операции пациент приступил к реабилитационно-восстановительному лечению. Спустя 4 месяца после операции на контрольных рентгенограммах и КТ выявлены признаки перестройки костного аутооттрансплантата**

**Результаты и обсуждение.** Послеоперационный период без особенностей, раны зажили первичным натяжением. Через 6 недель после операции пациент приступил к реабилитационно-восстановительному лечению, направленному на разработку движений в суставах левой верхней конечности. Спустя 4 месяца после операции на контрольных рентгенограммах и КТ выявлены признаки перестройки костного аутооттрансплантата (рис. 9).



Рис. 10. Функциональный результат

**Проблема выбора тактики связана в первую очередь с характером и особенностями огнестрельной раны, сопутствующими анатомо-физиологическими нарушениями в виде недостаточности местного кровообращения, деформаций, выраженного анатомического укорочения сегмента и неврологического дефицита. С развитием инновационных технологий открылись новые возможности индивидуального подхода к лечению данной категории пациентов**

Оценку функции верхней конечности проводили по опросникам DASH и Constant Shoulder Score. Полученные данные свидетельствуют об удовлетворительных функциональных результатах конечности (DASH — 32 балла и Constant Shoulder Score — 81 балл) (рис. 10).

**Выводы.** Одна из основных задач в лечении раненых и пострадавших с обширными костными и мягкоткаными дефектами конечностей, которая стоит перед оперирующими хирургами, — выбор оптимальной тактики лечения.

Проблема выбора тактики связана в первую очередь с характером и особенностями огнестрельной раны, сопутствующими анатомо-физиологическими нарушениями в виде недостаточности местного кровообращения, деформаций, выраженного анатомического укорочения сегмента и неврологического дефицита.

С развитием инновационных технологий открылись новые возможности индивидуального подхода к лечению данной категории пациентов.

Представленный клинический случай демонстрирует нешаблонный подход в сочетании с высокими стандартами качества оказания медицинской помощи, которые включают в себя инновационные технологии, надлежащее оснащение и профессионализм хирургической бригады.

Все вышеперечисленное в комбинации с высокой мотивацией пациента позволило достичь удовлетворительного анатомо-функционального результата в кратчайшие сроки после получения ранения.

#### Литература / References

1. Хоминец В.В., Щукин А.В., Ткаченко М.В., Иванов В.С., Голдобин А.Н. Опыт лечения военнослужащего с огнестрельным переломо-вывихом проксимального отдела плечевой кости. *Политравма*. 2022; (3):55–61. [Khominec VV, Shchukin AV, Tkachenko MV, Ivanov VS, Goldobin AN. The experience with treatment of a serviceman with gunshot fracture dislocation of the proximal humerus. *Polytrauma*. 2022; (3):55–61. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.24412/1819-1495-20223-55-61>
2. Яриков А.В., Горбатов Р.О., Денисов А.А., Смирнов И.И., Фраерман А.П., Соснин А.Г. и др. Применение аддитивных технологий 3D-печати в нейрохирургии, вертебрологии, травматологии и ортопедии. *Клиническая практика*. 2021; 12(1):90–104. [Yarikov AV, Gorbатов RO, Denisov AA, Smirnov II, Fraerman AP, Sosnin AG, et al. Application of additive 3D printing technologies in neurosurgery, vertebrology and traumatology and orthopedics. *Journal of Clinical Practice*. 2021; 12(1):90–104. <https://doi.org/10.17816/clinpract64944>
3. Andrés-Cano P, Calvo-Haro JA, Fillat-Gomà F, Andrés-Cano I, Perez-Mañanes R. Papel del cirujano ortopédico y traumatólogo en la impresión 3D: aplicaciones actuales y aspectos legales para



- una medicina personalizada. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*. 2021; 65(2):138–151. <https://doi.org/10.1016/j.recot.2020.06.014>
4. Брижань Л.К., Давыдов Д.В., Хомянец В.В., Керимов А.А., Арбузов Ю.В., Чирва Ю.В. и др. Современное комплексное лечение раненых и пострадавших с боевыми повреждениями конечностей. *Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова*. 2016; 11(1):74–80. [Brizhan LK, Davydov DV, Khominets VV, Kerimov AA, Arbuзов YV, Chirva YV, et al. Modern complex treatment of the wounded from combat injured limb. *Bulletin of Pirogov National Medical & Surgical Center*. 2016; 11(1):74–80. (In Russ.)].
5. Брижань Л.К., Чуприна А.П., Давыдов Д.В., Хомянец В.В., Кудяшев А.Л., Чирва Ю.В. *Применение стержневых аппаратов из комплекта стержневого военно-полевого (КСВП): учебно-методическое пособие*. Москва: ФГБУ «ГВКГ им. Н.Н. Бурденко» Минобороны России; 2020. 34 с. [Brizhan LK, Chuprina AP, Davydov DV, Khominets VV, Kudyashev AL, Chirva YuV. *Primeneniye sterzhnevyykh apparatov iz komplekta sterzhneвого военно-polevogo (KSVP): uchebno-metodicheskoye posobiye*. Moscow: Main Military Clinical Hospital named after academician N.N. Burdenko Russian Defense Ministry; 2020. 34 p. (In Russ.)].
6. Тришкин Д.В., Крюков Е.В., Чуприна А.П., Хомянец В.В., Брижань Л.К., Давыдов Д.В. и др. Эволюция концепции оказания медицинской помощи раненым и пострадавшим с повреждениями опорно-двигательного аппарата. *Военно-медицинский журнал*. 2020; 341(2):4–11. [Trishkin DV, Kryukov EV, Chuprina AP, Khominets VV, Brizhan LK, Davydov DV, et al. The evolution of the concept of medical care for the wounded and injured with injuries of the musculoskeletal system. *Russian Military Medical Journal*. 2020; 341(2):4–11. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17816/RMMJ82214>
7. Давыдов Д.В., Брижань Л.К., Нелин Н.И., Гречухин Д.А. Возможности и перспективы применения АВФ при оказании первичной специализированной травматологической помощи в локальных военных конфликтах и чрезвычайных ситуациях / Сборник тезисов VI Пироговского форума травматологов-ортопедов, посвященный 50-летию кафедры травматологии, ортопедии и медицины катастроф МГМСУ имени А.И. Евдокимова; Москва, 21–22 октября 2021 года. Казань: Практика; 2021. С. 63–64. [Davydov DV, Brizhan LK, Nelin NI, Grechukhin DA. *Vozmozhnosti i perspektivy primeneniya AVF pri okazanii pervichnoy spetsializirovannoy travmatologicheskoy pomoshchi v lokal'nykh voennykh konfliktakh i chrezvychaynykh situatsiyakh*. In: *Sbornik tezisev VI Pirogovskogo foruma travmatologov-ortopedov, posvyashchyonnyj 50-letiyu kafedry travmatologii, ortopedii i imeditsiny katastrof MGMSU imeni A.I. Yevdokimova*; Moscow, 21–22 October 2021. Kazan': Praktika Publ.; 2021. p. 63–64. (In Russ.)].
8. Li B, Yang T, Sun R, Ma P. Biological and antibacterial properties of composite coatings on titanium surfaces modified by microarc oxidation and sol-gel processing. *Dent Mater J*. 2021 Mar 31; 40(2):455–463. <https://doi.org/10.4012/dmj.2020-034>
9. Kokkinis D, Schaffner M, Studart AR. Multimaterial magnetically assisted 3D printing of composite materials. *Nat Commun*. 2015; 6:8643. <https://doi.org/10.1038/ncomms9643>
10. Ozturk AM, Ozer MA, Suer O, Derin O, Govsa F, Aktuglu K. Evaluation of the effects of using 3D — patient specific models of displaced intra-articular calcaneal fractures in surgery. *Injury*. 2022; 53(Suppl 2):S40–S51. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2020.04.057>

---

**Сведения об авторах / Information about the authors:**


---

**Сухарев Владимир Александрович** — к. м. н., начальник отделения реконструктивной и пластической хирургии Центра челюстно-лицевой хирургии и стоматологии, ФГБУ «ГВКГ им. Н.Н. Бурденко» Минобороны России, Москва, Россия / **Vladimir A. Sukharev** — MD, PhD, Head of reconstructive and plastic surgery department, Center of Maxillofacial Surgery and Stomatology, Main Military Clinical Hospital named after academician N.N. Burdenko Russian Defense Ministry, Moscow, Russia.

**Хомянец Игорь Владимирович** — к. м. н., начальник операционного отделения ФГБУ «ГВКГ им. Н.Н. Бурденко» Минобороны России, Москва, Россия — **ответственный за контакты** / **Igor V. Khominets** — MD, PhD, Head of the operational department, Main Military Clinical Hospital named after academician N.N. Burdenko Russian Defense Ministry, Moscow, Russia — **responsible for contacts, khominets24\_91@mail.ru**, eLibrary SPIN: 965359; Researcher ID: S-6992-2017

**Кукушко Евгений Анатольевич** — начальник травматологического отделения (реконструктивно-восстановительного) Центра травматологии и ортопедии ФГБУ «ГВКГ им. Н.Н. Бурденко» Минобороны России, Москва, Россия / **Evgenij A. Kukushko** — MD, Head of the Department of Traumatology and Orthopedy, Main Military Clinical Hospital named after academician N.N. Burdenko Russian Defense Ministry, Moscow, Russia.

**Васкул Денис Игоревич** — слушатель ординатуры по циклу «Травматология и ортопедия» ФГБУ «ГВКГ им. Н.Н. Бурденко» Минобороны России, Москва, Россия / **Denis I. Vaskul** — internship student on cycle "Traumatology and orthopedics", Main Military Clinical Hospital named after academician N.N. Burdenko Russian Defense Ministry, Moscow, Russia.

---

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.*

*Исследование не имело спонсорской поддержки.*

*Рукопись поступила 22.11.2022.*

# Лечение слепого осколочного ранения с повреждением печени, левого легкого, диафрагмы, сердца, осложнившегося внутрисердечным тромбозом и материальной эмболией левой общей бедренной артерии

## Treatment of blind shrapnel wound with injury of the liver, left lung, diaphragm, and heart, complicated by intracardiac thrombosis and material embolism of the left common femoral artery

УДК 616-001

DOI: 10.53652/2782-1730-2022-3-4-65-68

Фёдоров А.Ю., Замский К.С., Виноградов Д.В.,  
Кранин Д.Л.

ФГБУ «ГВКГ им. Н.Н. Бурденко» Минобороны России, Москва,  
Россия

**Резюме.** Представлен опыт этапного лечения раненого с торакоабдоминальным осколочным ранением, сопровождающимся развитием не характерных для боевой травмы осложнений: внутрисердечного тромбоза в месте осколочного ранения межжелудочковой перегородки и материальной эмболии левой общей бедренной артерии инородным телом (осколком) из полости левого желудочка.

**Ключевые слова:** сердечно-сосудистая хирургия, тромбоз, инородное тело, материальная эмболия.

Fedorov A.Yu., Zamskiy K.S., Vinogradov D.V.,  
Kranin D.L.

Main Military Clinical Hospital named after academician  
N.N. Burdenko Russian Defense Ministry, Moscow, Russia

**Abstract.** The experience of staged treatment of a wounded man with a thoracoabdominal shrapnel wound, accompanied by the development of complications not typical for combat trauma: intracardiac thrombosis in the location of the interventricular septum shrapnel wound and material embolism of the left common femoral artery with a foreign body (shrapnel) from the left ventricular cavity is presented.

**Keywords:** cardiovascular surgery, thrombosis, foreign body, material embolism.

**Введение.** Отличительная черта современного вооруженного конфликта — преобладание сочетанных минно-взрывных и осколочных ранений над пулевыми. Особенности ранящего снаряда и его баллистическая характеристика предполагают появление большого числа пострадавших со сложными повреждениями нескольких анатомических областей, превалирование слепых ранений с извитым раневым каналом, попадание инородных тел в просвет полых органов и даже кровеносных сосудов. Полноценную медицинскую помощь этой группе раненых можно оказать только в условиях специализированного медицинского учреждения с возможностью использования высокотехнологичных методов лечения.

**Клинический случай.** Пациент Ш., 2003 г. р., доставлен в ГВКГ санитарным авиатранспортом на 5-е сутки после осколочного ранения, полученного в ходе исполнения служебных обязанностей. На этапе первой врачебной помощи выполнено дренирование левой плевральной полости. В тот же день переведен во временный госпиталь. В ходе обследования выявлены гемоперитонеум, дренированный гемопневмоторакс слева, ранение сердца (осколок размерами 1,5×2 мм), данных о гемоперикарде и тампонаде сердца не получено. Выполнена операция: лапаротомия, ушивание левого купола диафрагмы, коагуляция раны левой доли печени, дренирование брюшной полости. На 2-е сутки после ранения был переведен в окружной госпиталь и после стабилизации общего состояния доставлен в ГВКГ им. Н.Н. Бурденко. При поступлении предъявлял жалобы на боли и онемение в левой нижней конечности, незначительные боли по ходу шва передней брюшной стенки и в месте стояния дренажа левой плевральной полости.

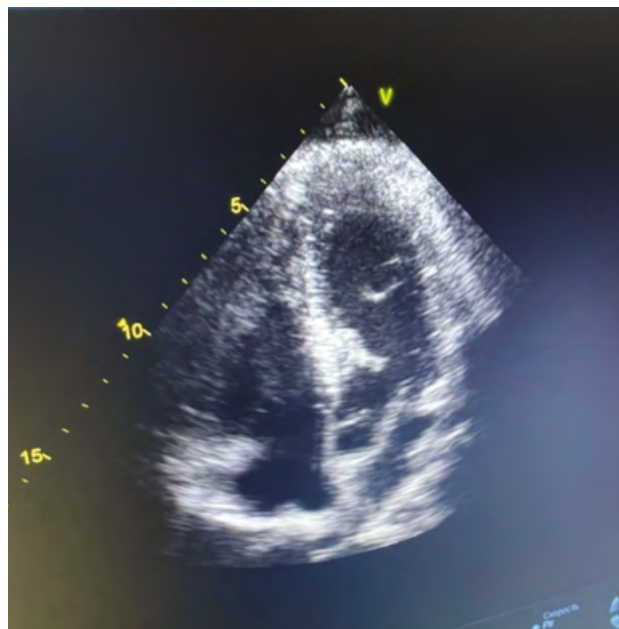
В ходе обследования в ГВКГ по данным рентгенографии выявлено инородное тело в проекции сердца.

Выполнена эхокардиография (ЭхоКГ), по результатам которой в проекции базальных сегментов на границе передней стенки левого желудочка (ЛЖ) и передней части межжелудочковой перегородки визуализируется гиперэхогенное инородное тело размерами около 3×4 мм, движущееся вместе со стенкой — наиболее вероятно, фиксированный металлический осколок. В зоне фиксированного осколка отмечается участок стенки с измененной эхографической структурой — интрамуральная гематома. От этой зоны отходит и визуализируется в полости ЛЖ дополнительная подвижная изоэхогенная структура размерами 22×5 мм — наиболее вероятно, тромб. Также в полости ЛЖ визуализируются несколько ложных хорд, одна из которых оторвана и подвижна в полости ЛЖ. В полости перикарда определяется не более 100 мл свободной жидкости (рис. 1). Учитывая наличие жалоб на боли

и онемение левой нижней конечности, выполнена ультразвуковая доплерография сосудов нижних конечностей. В бифуркации левой общей бедренной артерии и в устье левой поверхностной бедренной артерии визуализируется внутрипросветное гиперэхогенное образование протяженностью 15 мм, дающее акустическую тень, препятствующее кровотоку, эквивалентно стенозированию просвета сосуда на 75%.

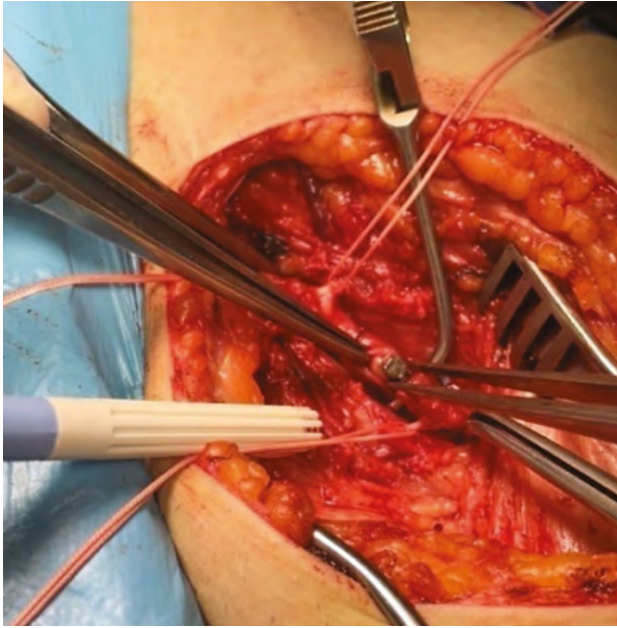
Учитывая наличие у больного внутрисердечного флотирующего тромба, а также инородного тела в левой общей бедренной артерии с нарушением кровотока, эквивалентно стенозированию на 75%, у больного определены показания к неотложному оперативному лечению на левой общей бедренной артерии и сердце. К работе одновременно приступили ангиохирургическая и кардиохирургическая бригады.

Первым этапом выполнена ревизия левой общей бедренной артерии. Отмечено отсутствие повреждения мягких тканей и мышц. Перед отхождением левой поверхностной бедренной артерии отмечено локальное утолщение общей бедренной артерии. Пальпаторно в просвете сосуда определяется плотное инородное тело. Общая бедренная артерия пережата, вскрыта, из просвета извлечен металлический осколок неправильной формы с



**Рис. 1.** Флотирующий тромб и оторванная ложная хорда в левом желудочке



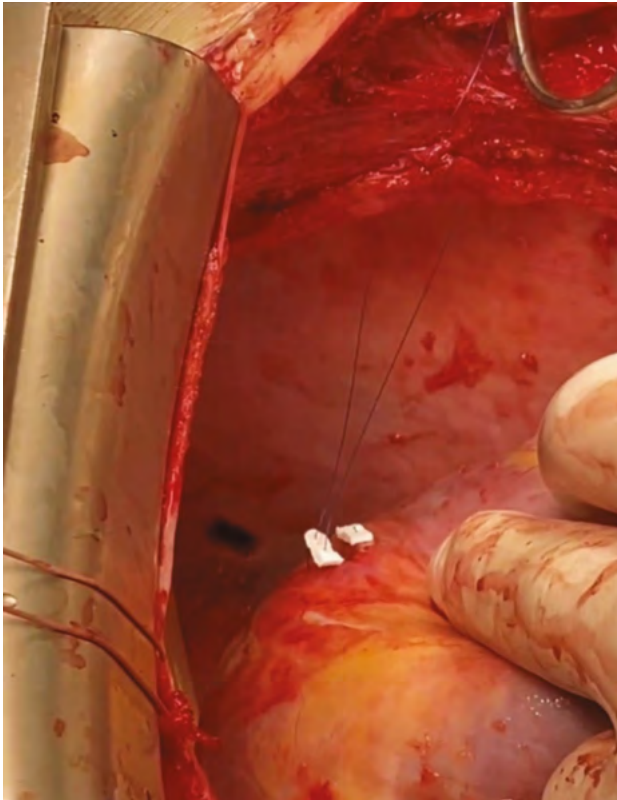


**Рис. 2.** Удаление инородного тела (металлического осколка) из левой общей бедренной артерии

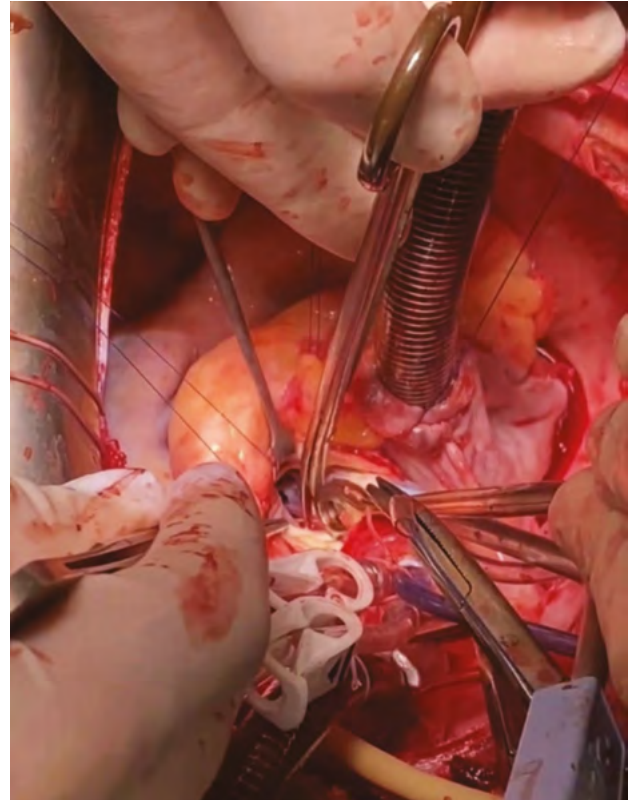
острыми краями размерами 20×15 мм. Кровоток по бедренной артерии восстановлен, бедренная артерия ушита обвивным швом (рис. 2).

Вторым этапом выполнена срединная стернотомия. В перикарде небольшое количество серозно-геморрагической жидкости. По задней стенке ЛЖ выявлено наличие выступающей лизирующей гематомы. Подключен аппарат искусственного кровообращения, выполнена фармако-холодовая остановка сердца. После удаления гематомы на поверхности диафрагмы и задней стенке ЛЖ выявлены овальные проникающие дефекты с ровными контурами около 15 мм в диаметре, заполненные организованными тромботическими массами. Выполнена герметизация дефектов швами с использованием тефлоновых прокладок (рис. 3).

Следующим этапом вскрыта аорта, при ревизии аортального клапана поврежденный последний не выявлено, в верхней трети межжелудочковой перегородки обнаружена зона ранения, к которой фиксирован организованный тромб размерами 25×5 мм, длина флотирующего фрагмента около 20 мм. На поверхности организованного тромба отмечено наличие свежих тромботических масс. Также в полости ЛЖ обнаружена



**Рис. 3.** Ушивание раневого дефекта задней стенки левого желудочка сердца. Виден раневой канал в диафрагме



**Рис. 4.** Удаление тромба из полости левого желудочка



оторванная ложная хорда. Тромб из просвета выносящего тракта и ложная хорда удалены (рис. 4). Попытки визуализировать и удалить осколок из межжелудочковой перегородки, учитывая его небольшие размеры и глубокое залегание в толще миокарда, могли привести к повреждению аортального клапана, увеличению раневой поверхности, что сопряжено с риском повторного тромбообразования в зоне ранения, и поэтому признаны нецелесообразными.

Большой переведен в коечное отделение из ОРИТ на 2-е сутки после операции. В течение дальнейшего лечения повторно выполнялись ультразвуковое доплерографическое исследование сосудов нижних конечностей, ЭхоКГ.

По результатам ультразвуковой доплерографии (УЗДГ) левой бедренной артерии кровотоков в зоне материальной эмболии осколком не изменен, признаков сужения просвета сосуда, тромбоза не выявлено. Клинических данных за ишемию левой нижней конечности нет. По данным ЭхоКГ, в месте операции и полостях сердца данных за наличие тромбов нет, сохраняется фиксированный металлический осколок размерами 3×4 мм в толще миокарда базальных отделов на границе передней стенки ЛЖ и передней части межжелудочковой перегородки.

**Заключение.** Таким образом, представленное клиническое наблюдение показывает возможность сложных сочетанных ранений различных анатомических областей и органов при воздействии даже одного повреждающего агента. В данном случае один осколок повредил печень, диафрагму, заднюю стенку ЛЖ, межжелудочковую перегородку, оставив в ней фрагмент и став причиной жизнеугрожающего тромбоза, затем с током крови переместился в левую общую бедренную артерию, став причиной материальной эмболии. Полноценное лечение в этом случае осуществимо только в условиях крупного специализированного учреждения с возможностью оказания высокотехнологичной медицинской помощи.

#### Литература / References

1. Указания по военно-полевой хирургии / Под ред. А.Н. Бельских, И.М. Самохвалова; 8-е изд., перераб. Москва: ГВМУ МО РФ; 2013. 474 с. [Bel'skikh AN, Samokhvalov IM, editors. *Ukazaniya po voenno-polevoy khirurgii*. 8th ed. Moscow: GVMU MO RF; 2013. 474 p. (In Russ.)]. Доступно по: <https://www.vmeda.org/wp-content/uploads/2016/pdf/>
2. Бисенков Л.Н. *Хирургия огнестрельных ранений груди: руководство*. Санкт-Петербург: Гиппократ; 2000. 306 с. [Bisenkov LN. *Khirurgiya ognestrel'nykh raneniy grudi: rukovodstvo*. Saint-Petersburg: Hippokrat; 2000. 312 p. (In Russ.)].
3. Шарипов И.А. *Травма груди: проблемы и решения*. Москва: Грааль; 2003. 328 с. [Sharipov IA. *Travma grudi: problemy i resheniya*. Moscow: Grail; 2003. 328 p. (In Russ.)].
4. Барбухатти К.О., Белаш С.А., Шевченко С.С., Амари М.М., Матусевич В.В., Проханов В.А. Хирургическое лечение сквозного огнестрельного ранения сердца и аорты. *Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия*. 2021; 14(5):438–440. [Barbukhatti KO, Belash SA, Shevchenko SS, Amari MM, Matusевич VV, Porkhanov VA. Surgical treatment of a through gunshot wound of the heart and aorta. *Kardiologia i Serdechno-Sosudistaya Khirurgiya*. 2021; 14(5):438–440. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17116/kardio202114051438>
5. Seada I, Massloom H. R05 Shrapnel Cardiac Injuries: Not always lethal. *Heart, Lung and Circulation*. 2021; 30(suppl. 1):S18. <https://doi.org/10.1016/j.hlc.2021.03.163>
6. Khakural P, Baral R, Bhattarai A, Koirala B. An unusual penetrating shrapnel in the heart. *Asian Cardiovasc Thorac Ann*. 2022; 30(2):208–210. <https://doi.org/10.1177/0218492321996512>

#### Сведения об авторах / Information about the authors:

**Фёдоров Алексей Юрьевич** — к. м. н., заведующий операционным отделением Центра сердечно-сосудистой хирургии ФГБУ «ГВКГ им. Н.Н. Бурденко» Минобороны России, Москва, — **ответственный за контакты / Aleksey Yu. Fedorov** — MD, PhD, Head of Operating room at Cardiovascular Surgery Center, Main Military Clinical Hospital named after academician N.N. Burdenko Russian Defense Ministry, Moscow, Russia — **responsible for contacts, fedoroff1980@mail.ru**, ORCID: 0000-0001-7059-7373

**Замский Кирилл Сергеевич** — к. м. н., начальник отделения сосудистой хирургии Центра сердечно-сосудистой хирургии ФГБУ «ГВКГ им. Н.Н. Бурденко» Минобороны России, Москва, Россия / **Kirill S. Zamskiy** — MD, PhD, Head of vascular surgery department, Cardiovascular Surgery Center, Main Military Clinical Hospital named after academician N.N. Burdenko Russian Defense Ministry, Moscow, Russia.

**Виноградов Дмитрий Викторович** — заведующий отделением искусственного кровообращения Центра сердечно-сосудистой хирургии ФГБУ «ГВКГ им. Н.Н. Бурденко» Минобороны России, Москва, Россия / **Dmitrij V. Vinogradov** — Head of the heart-lung department, Cardiovascular Surgery Center, Main Military Clinical Hospital named after academician N.N. Burdenko Russian Defense Ministry, Moscow, Russia.

**Кранин Дмитрий Леонидович** — д. м. н., начальник Центра сердечно-сосудистой хирургии ФГБУ «ГВКГ им. Н.Н. Бурденко» Минобороны России, Москва, Россия / **Dmitrij L. Kranin** — MD, ScD, Head of Cardiovascular Surgery Center, Main Military Clinical Hospital named after academician N.N. Burdenko Russian Defense Ministry, Moscow, Russia.

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.  
Работа не имела спонсорской поддержки.  
Рукопись поступила 18.11.2022.*

# Особенности оказания специализированной хирургической помощи при огнестрельных ранениях шеи с повреждением полых органов (гортани, трахеи, глотки, пищевода)

## Features of providing specialized surgical care for gunshot wounds of the neck with damage to hollow organs (larynx, trachea, pharynx, esophagus)

УДК 616-001

DOI: 10.53652/2782-1730-2022-3-4-69-78

Кубышкин С.И.<sup>1</sup>, Пышный Д.В.<sup>2</sup>,  
Онуфриенко М.В.<sup>1</sup>, Хабазов Я.А.<sup>1</sup>, Артемкин Э.Н.<sup>1</sup>,  
Соколов А.А.<sup>1,2</sup>, Харитонов Л.С.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ФГБУ «ГВКГ им. Н.Н. Бурденко» Минобороны России, Москва, Россия

<sup>2</sup> Филиал Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, Москва, Россия

**Резюме.** Цель работы — поделиться опытом оказания специализированной хирургической помощи пациентам, поступающим с этапов медицинской эвакуации с ранениями полых органов шеи.

Специальная военная операция (СВО) протекает в обстановке, отличающейся от предыдущих локальных войн. Характер военных действий и насыщенность вооруженных сил противника новыми видами оружия дали значительно большее количество раненых, чем предыдущие локальные конфликты. Особенности СВО — преобладание минно-взрывных осколочных ранений, разные временные интервалы от ранения до попадания на этап специализированной медицинской помощи пациентов с уже имеющимися гнойными осложнениями огнестрельных ран. Раненые с повреждениями полых органов шеи, поступающие в ГВКГ им. Н.Н. Бурденко по прошествии от 3 до 6 суток после ранения, с уже развившимися гнойными осложнениями, требуют всесторонней интенсивной терапии и участия врачей различных хирургических специальностей.

Комплексный подход с соблюдением положений военно-полевой хирургии, с применением новых методов диагностики и лечения ранений позволяет повысить эффективность терапии и уменьшить число летальных исходов. В данной статье обсуждаются диагностический и лечебный алгоритмы действий при разных вариантах ранений шеи.

Опыт описанных случаев успешного лечения раненых с повреждениями полых органов шеи показывает возможности ГВКГ в лечении с использованием различных методов и может быть полезным как врачам Минобороны РФ, так и врачам Минздрава РФ.

**Ключевые слова:** огнестрельные ранения шеи, ранения гортани, ранения трахеи, ранения глотки, ранения пищевода, вакуумная аспирационная терапия, фарингостома, эзофагостома, ларинготрахеостома, трахеостома.

**Kubyshkin S.I.<sup>1</sup>, Pyshnyi D.V.<sup>2</sup>, Onufrienko M.V.<sup>1</sup>,  
Khabazov Y.A.<sup>1</sup>, Artemkin E.N.<sup>1</sup>, Sokolov A.A.<sup>1,2</sup>,  
Kharitonova L.S.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Main Military Clinical Hospital named after academician

N.N. Burdenko Russian Defense Ministry, Moscow, Russia

<sup>2</sup> Branch of the Military Medical Academy named after S.M. Kirov,

Moscow, Russia

**Abstract.** The objective of this work is to share our experience in providing specialized surgical care to patients coming from stages of medical evacuation with wounds of hollow neck organs.

A special military operation (SMO) takes place in an environment different from previous local wars. The nature of military operations and the saturation of the enemy's armed forces with new types of weapons gave a significantly higher number of wounded than previous local conflicts. The predominance of mine-explosive shrapnel wounds, different time intervals from injury to getting to the stage of specialized medical care for wounded with already existing purulent complications of gunshot wounds are the features of the SMO. Wounded with injuries of the hollow organs of the neck, entering the MMCH named after N.N. Burdenko from 3 to 6 days after injury, with already developed purulent complications, require comprehensive intensive therapy and participation in the treatment of specialists of various surgical specialties.

An integrated approach with the compliance with the regulations of military-field surgery using new methods of diagnostics and treatment of wounds can improve the effectiveness of therapy and reduce the number of lethal outcomes. This article discusses diagnostic and treatment algorithms for different variants of neck wounds.

The experience of the described cases of successful treatment of wounded with injuries of the hollow organs of the neck shows the possibilities of MMCH named after N.N. Burdenko in treatment using various methods, and can be useful to doctors of both the Ministry of Defense and the Ministry of Health of the Russian Federation.

**Keywords:** gunshot wounds of the neck, wounds of the larynx, wounds of the trachea, wounds of the pharynx, wounds of the esophagus, vacuum aspiration therapy, pharyngostomy, esophagostomy, laryngotracheostomy, tracheostomy.

В задачи ЛОР-отделения ГВКГ им. Н.Н. Бурденко входит оказание помощи раненым с повреждениями ЛОР-органов: носа, околоносовых пазух, глотки, гортани, шейного отдела трахеи, пищевода, уха.

На наш взгляд, особое внимание следует уделить проблемам, возникающим при оказании специализированной хирургической помощи раненым в шею с повреждением полых органов (гортани, трахеи, глотки, пищевода), поступающим в ГВКГ с передовых этапов оказания медицинской помощи. Это обусловлено тяжестью таких ранений, связанных с риском развития асфиксии, а также гнойных осложнений за счет инфицирования раны извне и из полости пищевода путей, при попадании в рану слюны и рефлюксного желудочного содержимого.

Также с учетом возникающих сложностей и длительности эвакуации с обширной территории боевых действий такие раненые поступают в ГВКГ на 3–6-е сутки после ранения в стадии развития гнойного процесса не только в ране, но и в окружающих тканях шеи и грудной клетки.

Особенностью таких раненых зачастую является сочетанное повреждение других анатомических областей (головы, конечностей, груди, живота), что отягощает течение раневой болезни.

Частота боевых ранений шеи, по данным Завражнова А.А. и соавт. (2021), составляет от 1 до 4%. Этот относительно невысокий процент повреждений объясняется малой поверхностью шеи и защищенным ее положением. Однако такого типа ранения всегда опасны. Смерть в ближайшее время после ранения шеи обусловлена повреждением крупных кровеносных сосудов и асфиксией вследствие острого стеноза дыхательных путей. При повреждении пищеводных путей шеи у раненых, спасенных на передовых этапах эвакуации, в дальнейшем развиваются тяжелые гнойные осложнения (флегмона шеи, медиастинит, сепсис и др.). Количество огнестрельных ранений шеи может увеличиваться в несколько раз при активном использовании противником боеприпасов с осколочным типом поражения.

Всем раненым с огнестрельными ранениями шеи, поступающим в ГВКГ с передовых этапов эвакуации, проводится комплексная диагностика, независимо от объема исследований на предыдущих этапах. Выполняется компьютерная томография (КТ) шеи с контрастированием, с шагом среза не более 1,25 мм, для оценки распространения воспалительного процесса и отношения инородных тел к магистральным сосудам шеи. Обязательно выполняется фиброэзофагогастроскопия, фиброскопия гортани, трахеи, бронхов в целях оценки состояния полых органов и наличия их перфораций. В объем лабораторной диагностики помимо общеклинических исследований входит по-

сев отделяемого из раны на микрофлору и чувствительность к антибиотикам с выявлением возможных возбудителей, продуцирующих бета-лактомазы и карбопенемазы.

В зависимости от характера и сочетания поврежденных полых органов шеи раненых, поступивших в ГВКГ с огнестрельными проникающими ранениями шеи, по нашему мнению, следует разделить на четыре основные группы:

**Первая группа — сквозные ранения шейного отдела пищевода (без полного перерыва), ранения гортани и трахеи.** Следует отметить, что такие ранения традиционно представляют большую опасность из-за распространения вирулентной гнойной инфекции в рыхлой клетчатке шеи с развитием флегмоны и медиастинита. По данным исследований академика Порханова В.А., уже через 6 ч после перфорации пищевода отмечается гнойная инфильтрация всех слоев стенки пищевода. Поэтому лечение таких раненых, особенно после длительной эвакуации, представляет большие трудности.

В условиях ГВКГ при комплексном лечении раненых с огнестрельным проникающим ранением пищевода объем хирургического лечения включает широкое дренирование раны, иссечение нежизнеспособных тканей, фрагментов хрящей, ушивание дефекта пищевода с укрыванием швов перемещенным мышечно-фасциальным лоскутом на питающей ножке из лопаточно-подъязычной или кивательной мышцы, ушивание дефектов слизистой гортани и трахеи с формированием ларинготрахеостомы.

---

**Важно отметить, что формирование эзофаго- и фарингостомы и ведение огнестрельных ран шеи с развившимися гнойными осложнениями должны выполняться при наличии стойкой ларинго- и трахеостомы**

Нами совместно с сотрудниками отделения эндоскопии применен современный метод местного лечения ран — вакуумная аспирационная терапия (vacuum assisted closure — VAC), причем особенностью использования данного метода является установка поролоновой части дренажной системы непосредственно в просвет пищевода на уровне перфорации, с полным перекрытием раневого дефекта.

В результате VAC происходит изоляция от попадания агрессивного содержимого ротовой полости и желудка в зону раневого дефекта, удаление инфекционного компонента, сокращение отека окружающих тканей, повышение регенеративных способностей, повышение метаболической активности, повышение притока крови, формирование грануляционной ткани.

Мы не нашли в литературе данных о применении метода VAC при огнестрельных ранениях пищевода.

**Клинический пример.** Раненый А. Огнестрельное осколочное слепое проникающее минно-взрывное ранение шеи с повреждением гортани, сквозное ранение шейного отдела пищевода.

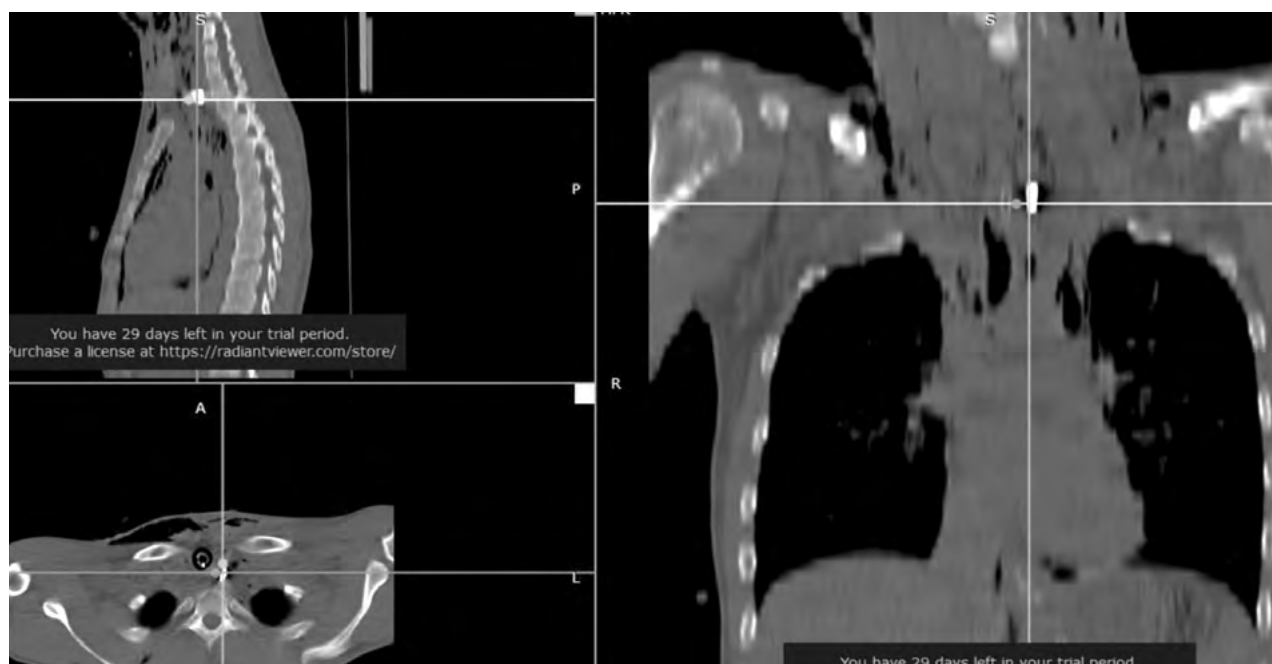
Поступил с этапов эвакуации на 4-е сутки после ранения, осложненного флегмоной шеи, гнойным медиастинитом, двусторонней пневмонией. Эндоскопическая картина входящего раневого отверстия пищевода: сформирована ларинготрахеостомы. Установлены ниппельный зонд в двенадцатиперстную кишку для питания и VAC-система, перекрывающая раневые дефекты (рис. 1).

**Вторая группа — ранения шеи с полным разрывом пищевода и повреждением гортани и трахеи.** В процессе хирургического лечения выполнялось широкое дренирование раны, иссечение нежизнеспособных тканей, фрагментов хрящей, сшивание мембранозной части трахеи или пришивание мембранозной части трахеи к гортани при полном отрыве; ушивание дефектов слизистой гортани и трахеи с формированием боковых стенок стойкой ларинготрахеостомы и установкой трахеотомической трубки, тампонадой по Микуличу с водорастворимой мазью, ежедневной сменой повязки.

Дистальный конец поврежденного пищевода фиксируется циркулярно к коже с установкой зонда. Проксимальный конец выводится над эзофагостомой с формированием фарингостомы. Вакуумная аспирационная терапия у данной категории раненых неприменима.

Важно отметить, что формирование эзофаго- и фарингостомы и ведение огнестрельных ран шеи с развившимися гнойными осложнениями должны выполняться при наличии стойкой ларинго- и трахеостомы.





A



B



C



D



E

**Рис. 1.** А — КТ раненого при поступлении, В — вид гнойной раны при ревизии, С — сформированная ларинготрахеостома, D — эндоскопическая картина входящего раневого отверстия пищевода, установленный nipple-зонд в двенадцатиперстную кишку, E — VAC-система, перекрывающая раневые дефекты



**Рис. 2.** Вид после выполненного хирургического лечения огнестрельного осколочного сквозного проникающего ранения шеи с повреждением гортани, отрывом трахеи и шейного отдела пищевода:  
 А, В — сформированы ларинготрахеостома, эзофаго- и фарингостома;  
 С — фаринго- и эзофагостома соединены Т-образной силиконовой трубкой диаметром 11 мм

**Клинический пример.** Раненый Б. Огнестрельное осколочное сквозное проникающее ранение шеи с повреждением гортани, отрывом трахеи и шейного отдела пищевода. Поступил с этапов эвакуации на 7-е сутки после ранения, осложненного флегмоной шеи, гнойным медиастинитом, двусторонней пневмонией. Вид после выполненного хирургического лечения: сформированы ларинготрахеостома, эзофаго- и фарингостома (рис. 2А, В).

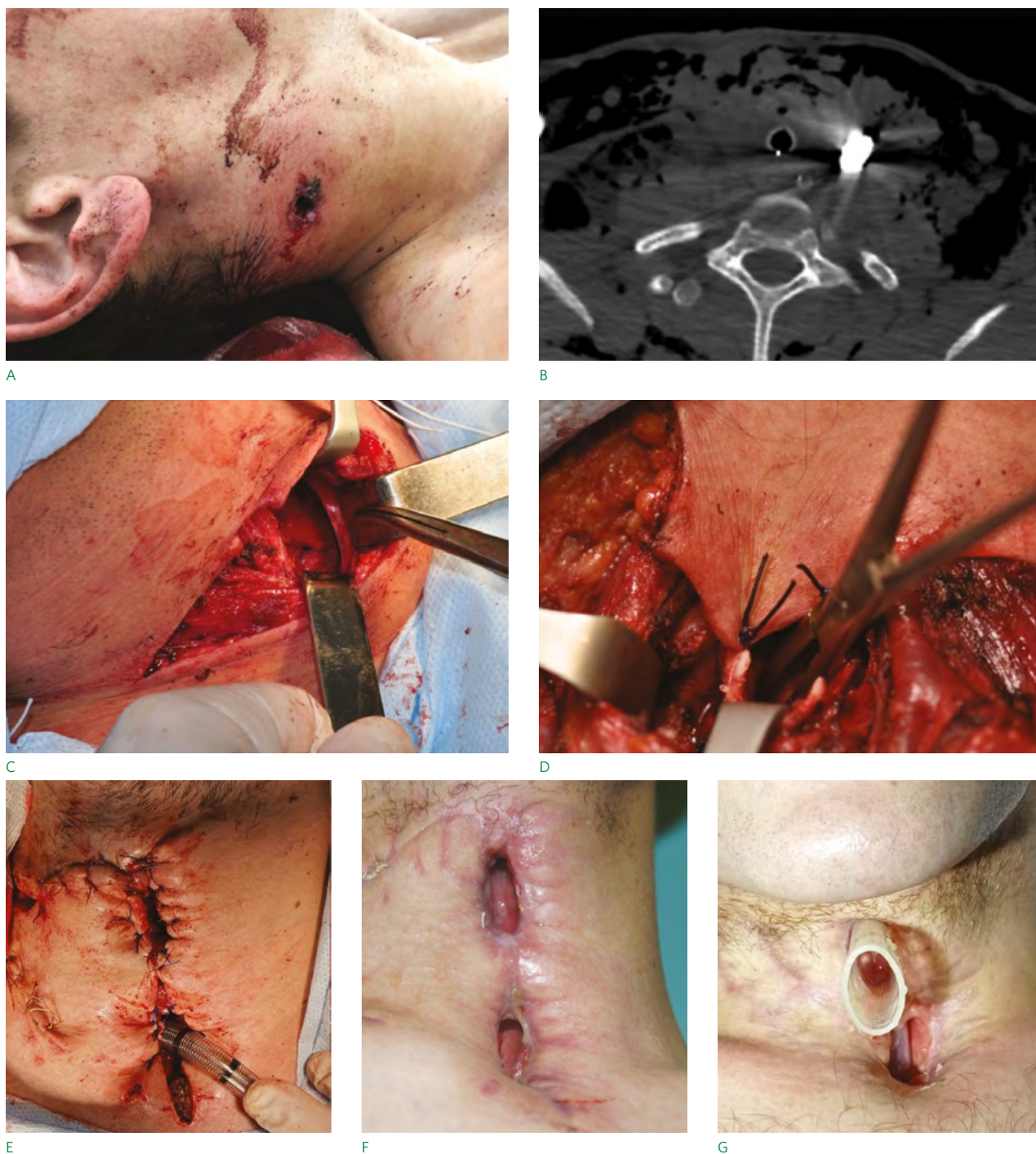
Раненый Б. на 17-е сутки после операции. В ларинготрахеостому установлена Т-образная силиконовая трубка диаметром вертикального конца 13 мм. Голосовые складки в парамедианном положении неподвижные, голос удовлетворительной звучности. Заброса слюны в дыхательные пути нет. Фаринго- и эзофагостома соединены Т-образной силиконовой трубкой диаметром 11 мм, слюна стекает по ней в пищевод при закрытом горизонтальном конце, в который на прием пищи устанавливается зонд (рис. 2С).

**Третья группа — ранения шеи с повреждением гортани и гортаноглотки.** Хирургическое лечение включает иссечение нежизнеспособных тканей, фрагментов хрящей, ушивание дефектов слизистой гортани и трахеи с формированием стойкой ларинготрахеостомы. Дефект глотки на этом уровне по возможности ушивается, и рана ведется на тампонах с водорастворимыми мазями.

**Клинический пример.** Раненый В. Огнестрельное осколочное проникающее слепое минно-взрывное ранение шеи с повреждением гортани и гортаноглотки. Поступил на 3-и сутки после ранения с этапов медэвакуации. Выраженная эмфизема. Пневмомедиастинум. Выполнены вскрытие и дренирование клетчаточных пространств шеи, удаление осколка, ушивание дефекта грушевидного синуса слева, ревизия раны, некрэктомия гортани с формированием стойкой ларинго- и трахеостомы. В последующем формирование просвета ларингостомы на Т-образной силиконовой трубке. Питание через естественные пути, дыхание через Т-образную трубку с закрытым горизонтальным концом, голосовая функция восстановлена (рис. 3).

**Хирургическое лечение при ранениях шеи с повреждением гортани и гортаноглотки включает иссечение нежизнеспособных тканей, фрагментов хрящей, ушивание дефектов слизистой гортани и трахеи с формированием стойкой ларинготрахеостомы. Дефект глотки на этом уровне по возможности ушивается, и рана ведется на тампонах с водорастворимыми мазями**





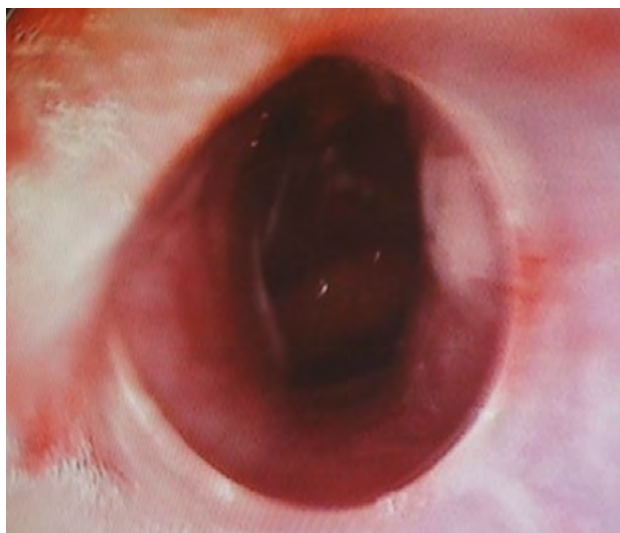
**Рис. 3.** Процесс и вид после лечения огнестрельного осколочного проникающего слепого минно-взрывного ранения шеи с повреждением гортани и гортаноглотки



А

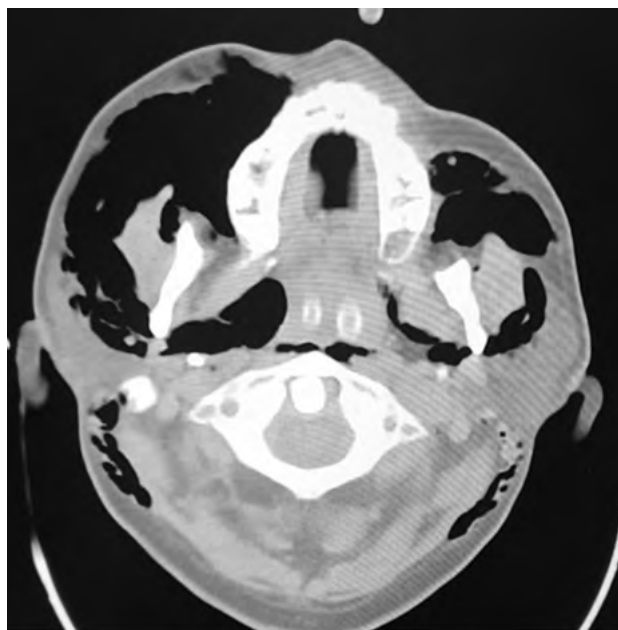


В



С

**Рис. 4.** Вид на 10-е сутки после хирургического лечения ранения шеи с повреждением гортани и трахеи, без повреждения пищеводных путей



**Рис. 5.** Огнестрельное осколочное проникающее слепое минно-взрывное ранение шеи с повреждением гортани и гортаноглотки. Этапы хирургического лечения

**Четвертая группа — ранение шеи с повреждением гортани и трахеи, без повреждения пищеводных путей.** Хирургическое лечение: сшивание мембранной части трахеи или пришивание мембранной части трахеи к гортани, формирование боковых стенок трахеи и стойкой ларинготрахеостомы с установкой трахеотомической трубки и тампонадой по Микуличу с водорастворимой мазью, ежедневная смена повязки.

**Клинический пример.** Раненый Г. Огнестрельное осколочное слепое проникающее ранение гортани. Стойкая ларинго- и трахеостома. Эндоскопическая картина гортани через установленную Т-образную силиконовую трубку: подвижность голосовых складок сохранена, разделительный механизм гортаноглотки компенсирован. Раненый на 10-е сутки после операции (рис. 4).

Следует обратить внимание на отдельную группу раненых, доставленных в ГВКГ с различных этапов медицинской эвакуации, которым в гражданских лечебных учреждениях была выполнена так называемая «пункционно-дилатационная» трахеотомия. Безусловно, в условиях экстренной ситуации при развитии или угрозе асфиксии для спасения жизни раненого операция горлосечения должна быть выполнена тем методом, которым владеет врач. Однако методика дилатационной трахеотомии, которая применима в





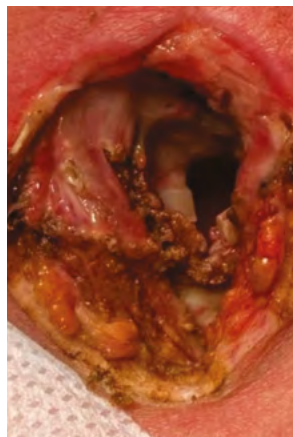
A



B



C



D

Рис. 6. Вид раненого после пункционно-дилатационной трахеотомии

плановой мирной ситуации для краткосрочного доступа к трахее, при благоприятной анатомии пациента (длинная тонкая шея, без смещений трахеи и др.), может привести к проблемам как на передовых этапах эвакуации раненых, так и в специализированных лечебных учреждениях.

Детям дилатационная трахеотомия запрещена в любых условиях.

Учитывая особенности изменившегося контингента военнослужащих — увеличение количества возрастных, с наличием ожирения, с короткой шеей, с увеличением щитовидной железы (ЩЖ), с дегенеративными изменениями в шейном отделе позвоночника с затрудненным разгибанием, выполнение дилатационной трахеотомии таким раненым практически вслепую может привести к фатальным осложнениям.

Такие раненые сложны в уходе. В случае возникновения ургентной ситуации с риском асфиксии при забившейся трахеотрубке ее замена становится проблемой из-за возможного смещения тканей после удаления трубки, а установка новой трубки через узкое кожное отверстие и смещенный трахеотомический канал может стать невыполнимой даже в условиях реанимационного отделения.

Большинство дилатационных трахеостом плотно ушиты вокруг трахеотомической трубки, что создает условие для попадания содержимого надманжеточного пространства в клетчаточные пространства шеи, а также способствует прогрессированию эмфиземы шеи до выраженных степеней (рис. 5).

Данная проблемная ситуация у раненого требует переформирования трахеостомы с подшиванием кожи к вновь сформированному отверстию трахеи.

**Клинический пример.** Раненый Д. Этапы переформирования после пункционно-дилатационной трахеостомы: длинный, спадающийся, плотно охватывающий трахеотрубку канал с кровоточащей грануляционной тканью при удалении канюли спадается, трахея смещается по отношению к коже, повторная установка трахеотрубки затруднительна. Верхние края полукольца трахеи смещены в просвет, что может сформировать рубцовый «kozyрек» вплоть до полной облитерации (рис. 6А, С).

С учетом того, что рана после дилатационной трахеостомы инфицирована, полукольца трахеи фрагментированы, заживление раны будет проходить вторичным натяжением с вероятным развитием стеноза (рис. 6В, D).

**Выводы.** Для устранения асфиксии допустимо выполнение любого вида горлосечения (ларингостомия, коникотомия, трахеотомия) в зависимости от обстановки, состояния раненого, наличия сил и средств на данном этапе оказания медицинской помощи. При

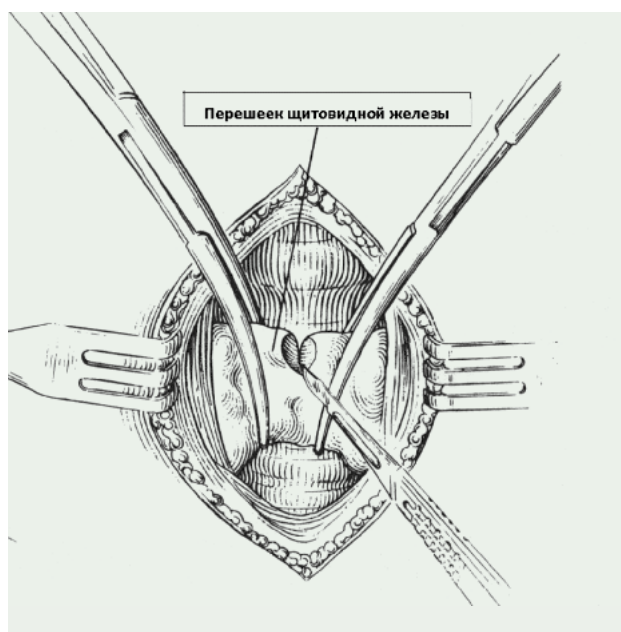
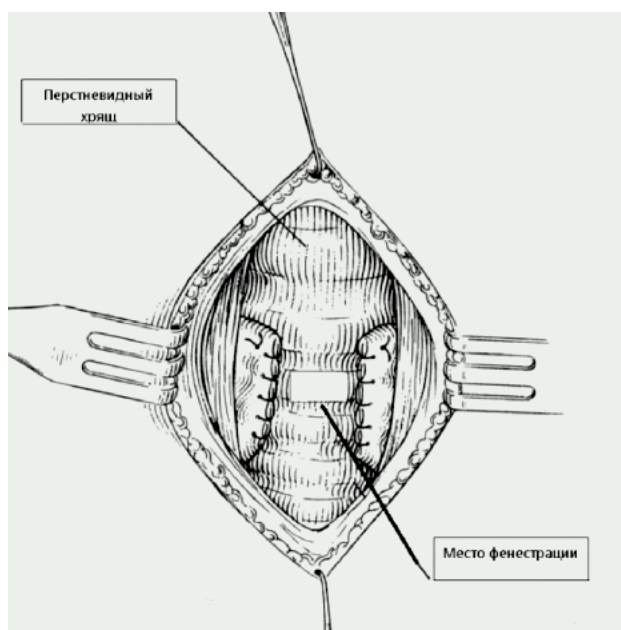


Рис. 7. Порядок выполнения трахеостомии в Вооруженных Силах РФ

первой возможности атипичная трахеостома должна быть переформирована в типичную.

Для создания преемственности в оказании помощи раненым и предупреждения осложнений горлосечения, трахеостомия в Вооруженных Силах РФ должна выполняться по следующим правилам: на уровне 3–4 полуколец с пересечением и прошиванием перешейка ЩЖ и подшиванием трахеи к коже четырьмя узловыми швами (рис. 7).

При огнестрельных ранениях шеи с повреждением пищевода в условиях длительной многоэтапной эвакуации раны должны вестись открыто. В лечении огнестрельных дефектов пищевода применение VAC-метода значительно улучшает течение процесса и ускоряет заживление.

При полных разрывах пищевода необходимо, чтобы операция завершилась формированием стойкой эзофаго- и фарингостомы. При невозможности сформировать эзофагостому дистальный конец заглушается и устанавливается гастростома для питания.

При огнестрельных ранениях гортани и трахеи после иссечения нежизнеспособных тканей и ушивания дефектов слизистой формируется стойкая ларинго- и трахеостома.

Вместо пункционно-дилатационной трахеостомии при оказании хирургической помощи раненым в лечебных учреждениях на этапах медицинской эвакуации целесообразно выполнять типичную трахеостомию по указанной выше методике.

Все этапы реконструкции дыхательных и пищеварительных путей после ранений целесообразно выполнять только в специализированных лечебных учреждениях.

## Литература / References

1. Абакумов М.М. *Множественные и сочетанные ранения шеи, груди, живота*. Москва: БИНОМ-Пресс; 2013. 688 с. [Abakumov MM. *Mnozhestvennyye i sochetannyye raneniya shei, grudi, zhivota*. Moscow: BINOM-Press; 2013. 688 p. (In Russ.)].
2. Завражных А.А., Петров А.Н., Петров Ю.Н. *Боевая травма шеи*. В кн.: Военно-полевая хирургия / Под ред. И.М. Самохвалова. Санкт-Петербург: Издательство ВМедА; 2021. С. 280–297. [Zavrzhnykh AA, Petrov AN, Petrov YuN. *Boevaya travma shei*. In: Samokhvalov IM, editor. *Voенно-polevaya khirurgiya*. Saint-Petersburg: Izdatel'stvo VMedA; 2021. p. 280–297. (In Russ.)].
3. Крюков Е.В., Соколов А.А., Артемкин Э.Н., Козырев С.В., Тычинская К.С. Усовершенствованная методика эндоскопической локальной вакуумной терапии при несостоятельности пищеводно-желудочно-кишечных анастомозов. *Хирург*. 2018; (11–12):41–50. [Kryukov EV, Sokolov AA, Artemkin EN, Kozыrev SV, Tychinskaya KS. Improved methods of endoscopic vacuum therapy for esophageal gastrointestinal anastomotic leakage. *Surgeon*. 2018; (11–12):41–50. (In Russ.)].
4. *Опыт советской медицины в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.* / Под ред. Е.И. Смирнова. Т. 8: Огнестрельные ранения и повреждения носа, горла и уха. Москва: Медгиз; 1951. 388 с. [Smirnov EI, editor. *Opyt sovetskoy meditsiny v Velikoy Otechestvennoy voyne 1941–1945 gg.* Т. 8: Ognestrel'nyye raneniya i povrezhdeniya nosa, gorla i ukha. Moscow: Medgiz; 1951. 388 p. (In Russ.)].
5. Baldan M, Giannou C. *War surgery: working with limited resources in armed conflict and other situations of violence*. Volume 1. Geneva: ICRC; 2010. 355 p.

## Сведения об авторах / Information about the authors:

**Кубышкин Сергей Иванович** — врач-оториноларинголог, к. м. н., заведующий оториноларингологическим отделением ФГБУ «ГВКГ им. Н.Н. Бурденко» Минобороны России, Москва, Россия — **ответственный за контакты** / **Sergej I. Kubyshkin** — MD, PhD, otorhinolaryngologist, Head of otorhinolaryngological department, Main Military Clinical Hospital named after academician N.N. Burdenko Russian Defense Ministry, Moscow, Russia — **responsible for contacts**, **dr.kubik70@yandex.ru**, ORCID: 0000-0002-0891-4937, eLibrary SPIN: 2210-5238, ResearcherID: AAQ-4769-2021

**Пышный Дмитрий Владимирович** — врач-оториноларинголог, к.м.н., старший преподаватель кафедры хирургии неотложных состояний филиала Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, Москва, Россия / **Dmitrij V. Pyshnyi** — MD, PhD, otorhinolaryngologist, Senior lecturer at Department of Emergency Surgery, Branch of the Military Medical Academy named after S.M. Kirov, Moscow, Russia.

**Артемкин Эдуард Николаевич** — заведующий эндоскопическим отделением с рентгеноперационной и группой анестезиологии-реанимации ФГБУ «ГВКГ им. Н.Н.Бурденко» Минобороны России, Москва, Россия / **Eduard N. Artemkin** — MD, Head of the endoscopic department

with X-ray and anesthesiology-resuscitation group, Main Military Clinical Hospital named after academician N.N. Burdenko Russian Defense Ministry, Moscow, Russia.

**Соколов Алексей Анатольевич** — д. м. н., профессор, врач-эндоскопист эндоскопического отделения ФГБУ «ГВКГ им. Н.Н. Бурденко» Минобороны России, Москва, Россия / **Aleksej A. Sokolov** — MD, ScD, professor, endoscopist of the Endoscopic department, Main Military Clinical Hospital named after academician N.N. Burdenko Russian Defense Ministry, Moscow, Russia; Branch of the Military Medical Academy named after S.M. Kirov, Moscow, Russia.

**Онуфриенко Максим Владимирович** — врач-оториноларинголог, старший ординатор оториноларингологического отделения ФГБУ «ГВКГ им. Н.Н. Бурденко» Минобороны России, Москва, Россия / **Maksim V. Onufrienko** — MD, otorhinolaryngologist, Senior resident of otorhinolaryngological department, Main Military Clinical Hospital named after academician N.N. Burdenko Russian Defense Ministry, Moscow, Russia.

**Харитонов Людмила Сергеевна** — заведующая эндоскопическим кабинетом эндоскопического отделения ФГБУ «ГВКГ им. Н.Н. Бурденко» Минобороны России, Москва, Россия / **Lyudmila S. Kharitonova** — MD, Head of the endoscopic office, Endoscopic Department, Main Military Clinical Hospital named after academician N.N. Burdenko Russian Defense Ministry, Moscow, Russia.

**Хабазов Ярослав Андреевич** — врач-оториноларинголог, старший ординатор оториноларингологического отделения ФГБУ «ГВКГ им. Н.Н. Бурденко» Минобороны России, Москва, Россия / **Yaroslav A. Khabazov** — MD, otorhinolaryngologist, Senior resident of otorhinolaryngological department, Main Military Clinical Hospital named after academician N.N. Burdenko Russian Defense Ministry, Moscow, Russia.

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.*

*Работа не имела спонсорской поддержки.*

*Рукопись поступила 21.11.2022.*

## Актуальные вопросы импортозамещения в закупках медицинского учреждения

## Current issues of import substitution in the procurement of medical institutions

УДК 614.39

DOI: 10.53652/2782-1730-2022-3-4-79-84

Бреславцева О.А.<sup>1</sup>, Шекурина Г.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ФГБУ «ГВКГ им. Н.Н. Бурденко» Минобороны России, Москва, Россия

<sup>2</sup> АО «31 Государственный проектный институт специального строительства», Москва, Россия

**Резюме.** В настоящее время реализация стратегии импортозамещения — одна из приоритетных задач для Правительства Российской Федерации.

Цель работы — рассмотреть заявленные плановые показатели импортозамещения и их фактическое достижение, оценить возможность выполнения установленных показателей в 2022 году, а также осветить информационные ресурсы и сведения, которые должны быть использованы при закупках отдельных видов медицинских изделий.

**Ключевые слова:** госзакупки, медицинские изделия, национальный режим, импортозамещение, государственная информационная система промышленности.





Breslavtseva O.A.<sup>1</sup>, Shekurina G.V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Main Military Clinical Hospital named after academician N.N.

Burdenko Russian Defense Ministry, Moscow, Russia

<sup>2</sup> 31 State Design Institute of Special Construction, Moscow, Russia

**Abstract.** Currently, the implementation of the import substitution strategy is one of the priorities for the Government of the Russian Federation. The objective of this work is to examine the declared planned indicators of import substitution and their actual achievement, to assess the possibility of meeting the set indicators in 2022, as well as to highlight the information resources and data to be used in the procurement of certain types of medical devices.

**Keywords:** public procurement, medical devices, national regime, import substitution.

**Введение.** В настоящее время Российская Федерация испытывает беспрецедентное экономическое давление. Введение санкций, нарушающих все нормы международного права и правила Всемирной торговой организации, направлено на создание дефицита в наиболее чувствительных областях, таких как бесперебойное обеспечение отечественной медицины высокотехнологичным оборудованием, специализированными расходными материалами и лекарственными средствами. Сложившаяся ситуация показала острую необходимость импортозамещения в области здравоохранения.

Перед органами управления отечественным здравоохранением стоит задача оценить претерпевший изменения рынок медицинских изделий и сформировать собственную концепцию развития с учетом новых реалий.

В 2014 году, когда против нашего государства были введены экономические санкции, Правительство РФ поставило задачи, направленные на обеспечение импортозамещения в отечественной экономике. 31 декабря 2014 года Президентом РФ был подписан Федеральный закон «О промышленной политике в Российской Федерации» (далее Закон № 488-ФЗ), разработанный Минпромторгом России.

В соответствии с нормами Закона 488-ФЗ в целях автоматизации процессов сбора и обработки информации, необходимой для обеспечения реализации промышленной политики и осуществления полномочий федеральных органов исполнительной власти по стимулированию деятельности в сфере промышленности, информирования о предоставляемой поддержке субъектам деятельности в сфере промышленности и повышения эффективности обмена информацией о состоянии промышленности и прогнозе ее развития, создана государственная информационная система промышленности (далее ГИСП).

**Цель работы.** Провести системный анализ установленных требований к импортозамещению в сфере здравоохранения, их практическую реализацию и имеющиеся инструменты для достижения установленных показателей отдельной медицинской организацией.

**Материал и методы.** Исследованы вопросы импортозависимости и меры, направленные на нивелирование негативных последствий от введенной санкционной политики недружественных государств.

По оценке Правительства РФ, в настоящее время импортозависимость в ряде отраслей доходит до 90%. Так, критические отрасли с этой точки зрения следующие:

- станкостроение (более 90%);
- электронная промышленность (80–90%);
- легкая промышленность (70–90%);

- фармацевтическая медицинская промышленность (70–80%);
- тяжелое машиностроение (60–80%);
- машиностроение для пищевой промышленности (60–80%) [1].

В начале текущего года Минздрав России провел анализ конъюнктуры рынка медицинских изделий и пришел к выводу, что существует риск возникновения дефицита порядка 254 позиций критически важных медицинских изделий. В перечень попали импортные эндопротезы и их компоненты, применяемые в травматологии-ортопедии, катетеры и расходники для сердечно-сосудистой хирургии и нейрохирургии, аппараты, инструменты, комплекующие и расходные материалы для эндохимирургии, анестезии-реанимации, трансплантологии и диализа. Кроме того констатирована зависимость в закупках медоборудования, особенно высокотехнологичного, востребованного в рамках нацпроекта «Здравоохранение» [2].

Если рассматривать госзаказ как институт стимулирования бизнеса, то последовательное правовое регулирование в сфере национального режима в июле 2020 года привело к принятию новых поправок в Федеральный закон от 05.04.2013 г. № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» (далее Закон № 44-ФЗ). Была введена статья 30.1 «Особенности осуществления закупок для целей достижения заказчиком минимальной доли закупок», устанавливающая обязанность государственного и муниципального заказчика осуществлять определенный объем закупок товаров (в том числе товаров, поставляемых при выполнении закупаемых работ, оказании закупаемых услуг), состоящих в реестре российской промышленной продукции, в едином реестре российской радиоэлектронной продукции, евразийском реестре промышленных товаров государств — членов Евразийского экономического союза (далее ЕАЭС).

На основании положений статьи 30.1 Закона № 44-ФЗ было издано Постановление Правительства РФ от 03.12.2020 г. № 2014 «О минимальной обязательной доле закупок российских товаров и ее достижении заказчиком» (далее ПП № 2014), определяющее перечень товаров, при закупках которых заказчики обязаны последовательно переходить от импортной продукции к отечественной. Начиная с 2021 года все заказчики обязаны ежегодно достигать минимальной доли закупок российских товаров, в том числе поставляемых при выполнении работ, оказании услуг, установленную приложением № 1 к ПП № 2014.

Однако фактическое исполнение ПП № 2014 не приблизилось к прогнозным значениям. Так, заместителем руководителя Федерального казначейства А. Катамадзе в апреле 2022 года были озвучены итоги

исполнения требований по достижению доли российский товаров в 2021 году, согласно которым план по закупке российских аппаратов УЗИ в 2021 году был выполнен лишь на 50%, при этом в 2021 году госзаказчики должны были закупить не менее 60% аппаратов ультразвукового сканирования у российских производителей. В действительности же доля составила 28%.

По закупкам протезов верхних конечностей квота была установлена на уровне 45%, а выполнена только на 9%. Для оптических приборов и фотографического оборудования квота определена в 50%, выполнена на 21%. Среди всех позиций российской продукции, планируемой к закупке в таком формате, в 2021 году покупателям удалось выбрать все квоты по 51 категории из 99 [3].

В сентябре 2022 года Счетной палатой РФ опубликован отчет об анализе антикризисных мер в сфере закупок, принятых в период пандемии. Самой действенной и востребованной из всех реализованных мер, по мнению Счетной палаты, стала возможность осуществлять закупки у единственного поставщика при условии их срочности и использовании на цели борьбы с пандемией. В результате ее применения количество контрактов с единственным поставщиком в 2020 году выросло в 15,6 раза по сравнению с 2019 годом, в 2021 году — в 7,8 раза [4].

Положительная оценка принятых мер в период «локдауна» предопределила введение Правительством РФ в текущем году временных мер, направленных на поддержание устойчивости экономики, таких как возможность увеличенного авансирования, право на неустановление обеспечения исполнения контракта, списание неустоек, сокращение сроков оплаты по контрактам, возможность изменять существенные условия контракта. Дополнены и расширены случаи заключения контрактов без проведения конкурсных процедур.

К концу 2022 года сложилась беспрецедентная ситуация с множественностью случаев заключения контракта с единственным поставщиком, а также с объемом таких закупок в стоимостном выражении. По результатам мониторинга Минфина России за прошедшие три квартала 2022 года доля контрактов, заключенных с единственным поставщиком, составила 24,7% от общего объема заключенных контрактов в стоимостном выражении. Рост доли закупок у единственного поставщика относительно аналогичного периода 2021 года возрос на 78%, из них на основании временных случаев, определенных решениями Правительства РФ, высших органов исполнительной власти субъекта РФ, заключено 13 306 контрактов на общую сумму 786,1 млрд. руб., в том числе:

- на основании решений Правительства РФ (часть 1 статьи 15 Федерального закона от 08.03.2022 г. № 46-ФЗ) — 210 контрактов на сумму 2,2 млрд руб.;

■ на основании решений высших органов исполнительной власти субъекта Российской Федерации (часть 2 статьи 15 Федерального закона от 08.03.2022 г. № 46-ФЗ) — 13 096 контрактов на сумму 783,9 млрд руб. [5].

С ноября 2022 года десяти ведомствам предоставлено право на закупку товаров, работ, услуг у единственного поставщика в целях проведения специальной военной операции, а также выполнения специальных задач по обеспечению обороны и безопасности государства по п. 56, ч. 1 статьи 93 Закона № 44-ФЗ. Кроме того для заказчиков, указанных в п. 56, отменен лимит в 50 млн руб. на совокупный годовой объем закупок, осуществляемых на основании п. 4, ч. 1 статьи 93 Закона 44-ФЗ.

Учитывая введение новых случаев закупки у единственного поставщика, а также то, что временные меры, принятые в 2022 году, продлили до конца 2023 года, следует полагать, что доля неконкурсных закупок в будущем году будет неуклонно расти.

Выводы об управленческих решениях на уровне Правительства РФ и отдельного бюджетного учреждения, а также оценка эффективности мер, принимаемых в настоящее время, будут сделаны в будущих периодах.

Стоит принять во внимание позицию Минпромторга России — регулятора импортозамещения, изложенную в письме от 27.04.2022 г. № ОБ-39122/12, в котором подчеркнута необходимость соблюдения требований национального режима закупок, в том числе требований ПП РФ № 616, а также обязанность заказчика по достижению установленной доли отечественных закупок. По мнению ведомства, необходимо проводить конкурсные закупки товаров, работ, услуг, в том числе с соблюдением норм национального режима, при наличии у заказчика такой возможности. Вместе с тем министерство настоятельно рекомендует заказчикам осуществлять планирование закупок товаров, в отношении которых установлены требования по предоставлению приоритета отечественным товарам с учетом данных о промышленных товарах, удовлетворяющих требованиям конечного потребителя, имеющихся в реестре российской промышленной продукции, в едином реестре российской радиоэлектронной продукции, евразийском реестре промышленных товаров государств — членов ЕАЭС.

Доля отечественных закупок определяется не в количественном, а в стоимостном выражении. Достигнутые показатели по итогам года отражаются в обязательном отчете, публикуемом заказчиком не позднее 1 апреля. Отчет формируется на основании сведений из реестра контрактов.

Следовательно, заказчик, устанавливая запрет, ограничения или условия допуска товара по таким закупкам, обязан достигнуть минимальной доли закупок российских товаров, предусмотренных ПП № 2014.

Установление требований к национальному режиму предусмотрено только при осуществлении конкурсных процедур, за исключением запрета допуска товара, установленного постановлением Правительства РФ № 616, а значит, в годовой отчет, сформированный на основании сведений из реестра контрактов, не могут быть включены сведения о закупках, осуществленных у единственного поставщика, за исключением случаев закупки у единственного поставщика в соответствии с п.п. 24, 25, ч. 1 статьи 93 Закона № 44-ФЗ, поскольку в этих случаях соблюдение национального режима было обязательным.

Кроме плана по достижению доли закупок отечественной продукции, одна из абсолютных директив ПП № 2014 — норма, установленная п. 3 о порядке определения начальной (максимальной) цены контракта (далее НМЦК) или цены контракта, заключаемого с единственным поставщиком (подрядчиком, исполнителем) на поставку товаров, работ, услуг, учитываемых для цели достижения минимальной доли закупок.

Так, при применении метода сопоставимых рыночных цен (анализа рынка) заказчик должен направлять предусмотренный ч. 5 статьи 22 Закона № 44-ФЗ запрос о цене товара исключительно субъектам деятельности в сфере промышленности, информация о которых включена в ГИСП. В случае отсутствия сведений об организациях в ГИСП или отсутствия достаточного количества компаний для определения НМЦК (менее трех), согласно позиции Минпромторга России, при расчете начальной (максимальной) цены контракта заказчику необходимо:

- зафиксировать, что нужная информация отсутствует или представлена не в полном объеме (сделать скриншот из ГИСП), что будет являться обоснованием будущего отчета о невыполнении установленной минимальной доли;
- направить информацию об отсутствии необходимых сведений в ГИСП в Минпромторг России на почту: Metod@minprom.gov.ru [6].

Если в ГИСП менее трех субъектов, осуществляющих поставки идентичных товаров, то заказчик направляет запрос о предоставлении ценовой информации поставщикам товаров, происходящим из государств — членов ЕАЭС, информация о которых и о поставленных ими товарах содержится на официальном сайте ЕИС в реестре контрактов, заключенных в рамках Закона № 44-ФЗ.

В отношении последнего условия, по нашему мнению, прослеживается неоправданная дискриминация поставщиков. Так, например, Законом № 44-ФЗ наряду с открытыми закупками предусмотрены закрытые процедуры, сведения о которых не публикуются на официальном сайте ЕИС, но в обязательном порядке включаются в реестр контрактов. Контрагенты по

**Таблица 1. Соотношение реестров государственной информационной системы промышленности с нормативно-правовыми актами (НПА), регулируемыми нацрежим закупок**

Наименование реестра (адрес)	НПА, в рамках которых подтверждается происхождение товара
Реестр российской промышленной продукции ( <a href="https://gisp.gov.ru/pp719v2/pub/prod/">https://gisp.gov.ru/pp719v2/pub/prod/</a> )	Постановления Правительства РФ № 616, 617 и 2014
Единый реестр российской радиоэлектронной продукции ( <a href="https://gisp.gov.ru/rep/marketplace/#/products">https://gisp.gov.ru/rep/marketplace/#/products</a> )	Постановления Правительства РФ № 616, 878 и 2014
Евразийский реестр промышленных товаров ( <a href="https://erpt.eecommission.org/">https://erpt.eecommission.org/</a> )	Постановления Правительства РФ № 616, 878 и 2014
Реестр российского программного обеспечения ( <a href="https://reestr.digital.gov.ru/">https://reestr.digital.gov.ru/</a> )	Постановление Правительства РФ № 1236
Реестр евразийского программного обеспечения ( <a href="https://eac-reestr.digital.gov.ru/">https://eac-reestr.digital.gov.ru/</a> )	

таким закупкам осуществляют свою деятельность на специализированных электронных площадках. Исходя из диспозиции абзаца 3 п. 3 ПП № 2014, заказчик не может получать ценовые предложения от поставщиков товаров, происходящих из стран ЕАЭС, если такие поставщики являются участниками исключительно закрытых закупок, несмотря на фактический опыт поставки идентичных товаров. Но справедливо заметить, что отсутствие возможности использовать ценовые предложения таких поставщиков не означает запрет на заключение с ними контрактов на поставку.

Резюмируя положения, регулирующие порядок определения НМЦК, можно прийти к выводам, что, согласно ПП № 2014:

- заказчик обязан направить запросы о предоставлении ценовой информации организациям, зарегистрированным в ГИСП;
- законодательство РФ не предусматривает обязанности субъектов деятельности в сфере промышленности, информация о которых включена в ГИСП, отвечать на запросы заказчика и предоставлять ценовую информацию о товаре.

Кроме того, законодательно не утверждены форма, содержание и сроки предоставления такой информации субъектами деятельности в сфере промышленности, информация о которых включена в ГИСП.

Заказчик вправе направлять запросы о предоставлении ценовой информации в компании, не имеющие регистрации в ГИСП, при условии, что такие компании предлагают к поставке продукцию, произведенную на территории стран, входящих в ЕАЭС, и имеют опыт поставок, подтвержденный сведениями из реестра контрактов, опубликованными в ЕИС.

Использовать в целях обоснования НМЦК сведения о товаре, полученные от иностранных производителей, запрещается.

Таким образом, должностные лица заказчика, несущие персональную ответственность за нарушение законодательства РФ, обязаны исполнять требования ПП № 2014, осуществляя поиск необходимого объекта закупки в регулярно обновляемых реестрах, сопостав-

ля сведения о технических характеристиках товаров, что фактически приводит к тому, что ГИСП становится единственным источником данных для заказчика и требует от сотрудников досконального изучения всех реестров и постоянной работы с данным ресурсом.

Рассмотрим инструменты ГИСП, которые будут полезны для медицинского учреждения при планировании и осуществлении своих закупок.

Если планируемый к закупке товар попадает под требования нацрежима, установленного статьей 14 Закона № 44-ФЗ, то в первую очередь заказчику необходимо провести поиск и сопоставление в соответствующих реестрах, согласно таблице 1.

Поиск в каталогах ГИСП реализован по ряду критериев, включая ОКПД2, отрасль, регион и производителя товара. Расширенный поиск позволяет искать продукцию по описанию, включая тип продукции, ТН ВЭД, КТРУ и др., а также по сведениям о стандартизации и спецификациям.

В марте 2022 года была запущена биржа импортозамещения, которая реализована на базе ГИСП и торговой площадки Газпромбанка ЭТП ГПБ и представляет собой сервис, позволяющий производителям и поставщикам промышленных товаров (отечественных и импортных) публиковать информацию о производимой и поставляемой ими продукции, а заказчикам — находить российские аналоги ушедших импортных товаров и исследовать имеющиеся в обороте импортные товары.

Генеральный директор Ассоциации организаций оборонно-промышленного комплекса производителей медицинских изделий и оборудования А. Смирнов высказал следующее мнение в отношении нового информационного сервиса: «Торговая площадка ГИСП (Биржа) на сегодняшний день является одним из эффективных способов развития программ диверсификации, импортозамещения и поддержки отечественного производителя. Принципиальным моментом для нашей отрасли является повышение удобства участия добросовестных производителей в государственных закупках медицинских изделий как



на федеральном, так и на региональном уровнях, а также повышение их конкурентоспособности».

В ГИСП размещен и поддерживается в актуальном состоянии перечень конкурентоспособной российской продукции, использование которой необходимо для реализации национальных проектов и комплексного плана модернизации и расширения магистральной инфраструктуры до 2024 года, включающий в себя 4755 позиций различных товаров. Для осуществления навигации товары медицинского назначения сгруппированы в следующих разделах:

- нацпроект «Здравоохранение», далее — 108 позиций;
- нацпроект «Наука», далее — 168 позиций;
- нацпроект «Демография», подпрограмма «Укрепление общественного здоровья», далее — 28 позиций.

В марте 2022 года во исполнение одного из основных юридических принципов «Норма без санкции мертва» представлен проект поправок в Кодекс РФ об административных правонарушениях, предполагающий введение штрафов за нарушение «национального режима закупок», включая неисполнение годовой минимальной доли закупок медизделий из России и стран ЕАЭС. Поэтому описанный функционал ГИСП в ближайшее время, вероятно, станет основным источником информации для заказчика при анализе имеющейся конъюнктуры рынка товаров, подлежащих закупке.

**Результаты, обсуждение и выводы.** При планировании и осуществлении закупок медицинской организации следует ориентироваться на стратегию импортозамещения.

Временные меры в госзакупках, направленные на поддержание устойчивости экономики, принятые в 2022 году и пролонгированные на 2023 год, не отменяют имеющуюся обязанность медицинского учреждения закупать отечественные товары. Конкурентные способы определения поставщика по-прежнему должны оставаться приоритетным способом закупки.

Планируя закупку товаров, в том числе поставляемых при оказании услуг и выполнении работ, заказчик обязан руководствоваться сведениями ресурсов ГИСП как при обосновании НМЦК, так и при описании товара.

#### Литература / References

1. Демичева А. Десятилетие на балансировку. Импортозамещение. *Коммерсант*. 16 июня 2022. [Demicheva A. Desyatiletie na balansirovku. Importozameshcheniye. *Kommersant*. 2022 June 16. (In Russ.)]. Доступно по: <https://www.kommersant.ru/doc/5407049>
2. Бескаравайная Т. Минздрав раскрыл данные о невоспроизводимых в России видах медизделий. *Медвестник*. 29 марта 2022. [Beskaravaynaya T. Minzdrav raskryl dannye o nevosproizvodimykh v Rossii vidakh medizdeliy. *Medvestnik*. 2022 March 29. (In Russ.)]. Доступно по: <https://medvestnik.ru/content/news>
3. interfax.ru [Internet]. Госзаказчики и госкомпании выполнили квоты по закупкам российской продукции более чем на 50%. *Аналитический центр «Интерфакс-ПроЗакупки»*. 6 апреля 2022. [Goszakazchiki i goskompanii vyполнили kvoty po zakupkam rossiyskoy produktsii bolee chem na 50%. *Analiticheskiy tsentr "Interfax-ProZakupki"*. 2022 April 6. (In Russ.)]. Доступно по: <https://prozakupki.interfax.ru/articles/2438?ysclid=lbajjycm9d103177642>
4. ach.gov.ru [Internet]. Счетная палата проанализировала антикризисные меры в сфере закупок. *СПРФ*. 13 сентября 2022. [Schyotnaya palata proanalizirovala antikrizisnye mery v sfere zakupok. *SPRF*. 2022 September 13. (In Russ.)]. Доступно по: <https://ach.gov.ru/cheks/antikrizisnye-mery-v-sfere-zakupok?ysclid=lbaid80fwp301296721>
5. minfin.gov.ru [Internet]. Ежеквартальный отчет о результатах мониторинга закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд, а также закупок товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц за III квартал 2022 г. [Yezhekvartalnyj otchyot o rezul'tatakh monitoring zakupok tovarov, rabot, uslug dlya obespecheniya gosudarstvennykh i munitsipal'nykh nuzhd, a takzhe zakupok tovarov, rabot, uslug otdel'nymi vidami yuridicheskikh lits za III kvartal 2022 g. (In Russ.)]. Доступно по: <https://minfin.gov.ru/common/upload/library/2022/11/main/3-22.pdf>
6. gisp.gov.ru [Internet]. Разъяснения к порядку расчета НМЦК в целях выполнения минимальной обязательной доли закупок российских товаров (01.02.2021). Доступно по: <https://gisp.gov.ru/news/14074908/>

#### Сведения об авторах / Information about the authors:

**Бреславцева Ольга Александровна** — ведущий юрисконсульт отделения контрактной деятельности отдела договорной и претензионно-исковой работы ФГБУ «ГВКГ им. Н.Н. Бурденко» Минобороны России, Москва, Россия — **ответственный за контакты / O'l'ga A.**

**Breslavtseva** — Lead legal adviser at the Contract and Claims Division, Main Military Clinical Hospital named after academician N.N. Burdenko Russian Defense Ministry, Moscow, Russia — **responsible for contacts, olga6774@mail.ru**

**Шекурина Галина Валентиновна** — начальник правового отдела АО «31 Государственный проектный институт специального строительства», Москва, Россия / **Galina V. Shekurina** — Head of the legal department, 31 State Design Institute of Special Construction, Moscow, Russia.

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.  
Исследование не имело спонсорской поддержки.  
Рукопись поступила 05.12.2022.*

**Требования к рукописям,  
представляемым в  
«Медицинский вестник  
Главного военного  
клинического госпиталя  
им. Н.Н. Бурденко»**

**mos  
pital**

## Общие правила

**В «Медицинском вестнике ГВКГ им. Н.Н. Бурденко» публикуются статьи, посвященные проблемам теоретической и практической медицины, вопросам организации здравоохранения и его истории.**

1. Рукописи могут быть представлены в следующих форматах: оригинальная статья, обзор, клинические исследования, краткое сообщение.
2. Представляемый материал должен быть оригинальным, ранее не опубликованным в иных изданиях. При выявлении нарушения (дублирующая публикация, плагиат и самоплагиат и т. п.) редакция оставляет за собой право отказать всем соавторам в дальнейшем сотрудничестве. Автор также не имеет права предлагать рукопись в другие издания до решения редакции о публикации. Проверить статью на оригинальность можно с помощью сервисов <https://www.antiplagiat.ru> и <https://www.plagiarism.org> для русско- и англоязычных текстов соответственно.
3. Все статьи оцениваются независимым(-и) рецензентом(-ами), после чего редакционная коллегия принимает решение о публикации или отклонении представленной рукописи.
4. Оформление рукописей должно отвечать Единым требованиям к рукописям Международного комитета редакторов медицинских журналов (International Committee of Medical Journal Editors — ICMJE) и ВАК и правилам представления журналов в РИНЦ. В материалах статьи не должны использоваться фамилии, инициалы пациентов, номера историй болезни и прочие данные, позволяющие идентифицировать участников исследования.
5. Оригинальное научное исследование обязательно должно содержать полноценные разделы: Актуальность, Цель, Материал и методы, Результаты, Выводы, Литература.
6. Клиническое исследование обязательно должно содержать разделы: Введение, Цель, Клинический случай (включая диагностический поиск с подробным представлением результатов лабораторных и инструментальных методов исследования, лечение и последующее ведение), Выводы, где подчеркиваются основные моменты и/или возможности для клинической практики.
7. Редакция оставляет за собой право литературного редактирования статей, не оказывающего влияния на содержание, а также на переговоры с авторами по уточнению, изменению, сокращению рукописи.
8. К публикации в одном номере издания принимается не более одной статьи одного первого автора.

9. Конфликт интересов. Авторы обязуются сообщать о любых имеющихся конфликтах интересов: поддержка исследования коммерческими компаниями (указать роль спонсора в выполнении исследования и в принятии решения о публикации результатов); нефинансовые связи, имеющие отношение к подаваемой к печати статье. Об отсутствии конфликта интересов также следует сообщить после текста статьи: «Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов».
10. При предоставлении рукописи в редакцию журнала автор(ы) передает(ют) исключительные имущественные права на использование рукописи и всех относящихся к ней сопроводительных материалов, в том числе на воспроизведение в печати и в сети Интернет, на перевод рукописи на иностранные языки и т. д.

## Оформление

**Статья направляется в редакцию в пакете следующих документов (распечатанный экземпляр и его электронный вариант):**

- заявление о подаче статьи к публикации, подписанное всеми авторами и завизированное руководителем учреждений (или подразделений), в которых проводилась работа;
- статья в формате \*.doc, \*.docx;
- иллюстрации;
- литература (примечательный список).

## Текст статьи

Текст статьи должен быть напечатан на одной стороне листа формата А4 без переносов. Шрифт Times New Roman, кегль 14, цвет шрифта черный, межстрочный интервал 1,5, отступ (красная строка) — 1,5 см.

Интервалы между абзацами отсутствуют. Для подписей к рисункам и текста таблиц шрифт Times New Roman, кегль 12. Кавычки типографские («»), тире длинное (—). Все страницы за исключением первой должны быть пронумерованы.

**На первой странице указываются:**

- универсальный десятичный код (УДК);
- тип статьи (оригинальная статья, обзор, клинические наблюдения, краткое сообщение);
- название статьи на русском и английском языках;
- инициалы и фамилии всех авторов с указанием наименования организации(-й), где выполнена работа (на русском и английская транслитерация);
- ученая степень;
- ученое звание;
- должность;
- телефон и электронный адрес автора, уполномоченного для связи с редакцией.

**Пример:**

**Иванов Иван Иванович** — д. м. н., профессор, заведующий отделением... ФГБУ «ГВКГ им. Н.Н. Бурденко» Минобороны России, Москва, Россия / Ivan I. Ivanov — MD, DSc, Professor, Head of the... Department, Main Military Clinical Hospital named after academician N.N. Burdenko Russian Defense Ministry, Moscow, Russia.

**Евгенова Евгения Евгеньевна** — к. м. н., врач анестезиолог-реаниматолог высшей категории ФГБУ «ГВКГ им. Н.Н. Бурденко» Минобороны России, Москва, Россия — **ответственный за контакты** / Evgenia E. Evgenova — MD, PhD, anesthesiologist-resuscitator of the highest category, Main Military Clinical Hospital named after academician N.N. Burdenko Russian Defense Ministry, Moscow, Russia — **responsible for contacts**, +792380648732; eeevgenova@yandex.ru, ORCID ID: 0000-000-1234-5678, eLibrary SPIN: 1234-5678, Researcher ID: V-1770-2017;

- резюме (объемом 200–250 слов) с изложением основных результатов, новых и важных аспектов исследований и наблюдений (аббревиатуры не допускаются);
- перевод резюме на английский;
- 8–10 ключевых слов на русском языке (аббревиатуры не допускаются);
- перевод ключевых слов на английский.

**Обращаем ваше внимание на то, что именно перевод резюме является основным источником информации для индексации работы в международных поисковых системах. Как правило он служит единственным источником информации о содержании статьи для зарубежных ученых и специалистов.**

Рекомендуем особенно тщательно описывать материал и методы исследования, точно указывать названия использованных реактивов, фирму-изготовителя и страну.

## Структура статьи

**Оригинальная и обзорная статьи обязательно должны содержать разделы:**

- Введение.
- Цели и задачи.
- Материал и методы.
- Результаты и обсуждение.
- Заключение (выводы).
- Литература.

**Клинические наблюдения** оформляются согласно рекомендациям CARE (<http://care-statement.org>).

## Объем статьи

- Общий объем оригинальной статьи и обзоров, включая библиографический список, таблицы и подписи к рисункам, не должен превышать 15 страниц формата А4.
- Клинические исследования — 7 страниц.
- Краткое сообщение — 5 страниц.

## Иллюстрации

**Объем графического материала — минимально необходимый. Если рисунки взяты из опубликованных статей, необходимо указать оригинальный источник.**

Рисунки, схемы, микрофотографии и фотографии в электронном виде должны быть представлены в форматах \*.jpeg, \*.gif или \*.png (с разрешением не менее 300 dpi). Рисунки можно представлять в различных цветовых вариантах: черно-белом, сером, цветном. Микрофотографии должны иметь метки внутреннего масштаба или сопровождаться подписями с указанием увеличения. Символы, стрелки или буквы на микрофотографиях должны быть контрастными по сравнению с фоном. Фотографии людей (если люди на них узнаваемы) должны сопровождаться письменным разрешением на их публикацию.

Редакция оставляет за собой право отказать в размещении в тексте статьи рисунков нестандартного качества.

Все иллюстрации обозначаются как «Рис. ...» и нумеруются последовательно в соответствии с порядком их первого упоминания в тексте. За первым упоминанием в тексте отдельной строкой следуют подрисовочные подписи.

## Таблицы

**Таблицы должны иметь заголовки и четко обозначенные графы, удобные для чтения.**

Шрифт для текста таблиц Times New Roman, кегль 12. Фототаблицы не принимаются. Нумерация таблиц последовательная, в порядке их первого упоминания в тексте. Каждая таблица должна иметь краткое название, как и каждый ее столбец (можно использовать аббревиатуры). Все разъяснения следует помещать в примечаниях (сносках), а не в названии таблицы. Рекомендуется указывать, какие статистические меры использовались для отражения изменчивости данных, например, стандартное отклонение или ошибка средней.



## Единицы измерения и сокращения

Измерения приводятся в системе СИ и шкале Цельсия. Сокращения отдельных слов и терминов, кроме общепринятых, не допускаются. Все вводимые сокращения расшифровываются полностью при первом упоминании в тексте статьи с последующим указанием сокращения в скобках.

## Литература

**Список литературы должен содержать не более 30 источников в оригинальных статьях; в обзорных — не более 50; в других материалах — не более 15.**

Библиографические ссылки на первоисточники в тексте даются цифрами в квадратных скобках в порядке их упоминания, библиографический список приводится в конце статьи. Документы (приказы, ГОСТы, Медико-санитарные правила, Методические указания, положения, постановления, нормативы, Федеральные законы, Санитарно-эпидемиологические правила) указываются сносками в тексте.

Ссылки, относящиеся только к таблицам или рисункам к рисункам, нумеруются в соответствии с первым упоминанием в тексте.

Не допускаются ссылки на работы, которых нет в списке литературы, и наоборот: все документы, на которые делаются ссылки в тексте, должны быть включены в список литературы. Недопустимы ссылки на неопубликованные в печати и в официальных электронных изданиях работы, а также на работы многолетней давности (свыше 10 лет). Исключение составляют только редкие высокоинформативные работы.

В библиографическом описании приводится не более шести фамилий авторов. Если число авторов не превышает шести, то в списке указываются все авторы. Если авторов более шести, следует указать только шесть первых авторов, а затем добавить «и др.» для отечественных или «et al» для зарубежных публикаций. Если упоминаются и редакторы, то после их фамилии и инициалов ставится запятая, а затем пишется «ред.» или «ed» (в зарубежных источниках).

Недопустимо сокращать название статьи и название отечественного журнала. Название англоязычного журнала следует приводить в соответствии с каталогом названий базы данных MedLine. Если журнал не индексируется в MedLine, необходимо указывать его полное название.

Библиографические описания ссылок на иностранные источники следует составлять в формате

Vancouver в версии AMA (AMA style, <http://www.amamanualofstyle.com>). Библиографические описания ссылок на русскоязычные источники должны состоять из двух частей: русскоязычной (по ГОСТ Р 7.0.5-2008) и сразу следующей ней в квадратных скобках [...] латиноязычной (AMA style).

Во всех случаях, когда у цитируемого материала есть цифровой идентификатор (Digital Object Identifier — doi), его необходимо указывать в самом конце библиографической ссылки. Проверять наличие doi статьи следует на сайте <http://search.crossref.org> или <https://www.citethisforme.com>. Для получения doi нужно ввести в поисковую строку название статьи на английском языке. Последний сайт помимо doi автоматически генерирует правильно оформленное библиографическое описание статьи на английском языке в стиле цитирования AMA. Подавляющее большинство зарубежных журнальных статей с 2000 года и многие русскоязычные статьи (опубликованные после 2013 года) зарегистрированы в системе CrossRef и имеют уникальный DOI. После ссылки DOI, PMID и URL точка не ставится! Перед DOI обязательно ставится аббревиатура [https](https://).

### Пример:

Ломтатидзе Е.Ш., Ломтатидзе В.Е., Поцелуйко С.В., Топоров Е.А. Анализ функциональных результатов внутреннего остеосинтеза при переломах проксимального отдела плечевой кости. *Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова*. 2003; 10(3):62–66. [Lomtatidze ESh, Lomtatidze VE, Potseluyko SV, Toporov EA. Analysis of Functional Outcomes in Inner Osteosynthesis for Proximal Humerus Fractures. *N.N. Priorov journal of traumatology and orthopedics*. 2003; 10(3):62–66. (In Russ)]. <https://doi.org/10.17816/vto200310362-66>  
Smith AM, Mardones RM, Sperling JW, Cofield RH. Early complications of operatively treated proximal humeral fractures. *J Shoulder Elbow Surg*. 2007; 16(1):14–24. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2006.05.008>

Для удобства транслитерации авторского списка (и названия журнала, если это необходимо) возможно использование онлайн-сервисов: <http://www.translit.ru> (выбирайте вариант транслитерации BGN).

Если статья написана на латинице (на английском, немецком, финском, датском, итальянском и др.), название должно быть указано в оригинальном виде.

Если статья написана на кириллице (в том числе, на русском), иероглифами и т. д. и при этом есть ОФИЦИАЛЬНЫЙ ПЕРЕВОД НАЗВАНИЯ, его нужно вставить в квадратных скобках после оригинального написания библиографической ссылки на источник. Проще всего проверить наличие официального перевода названия статьи, отыскав статью на eLibrary.ru.

Если у статьи нет ОФИЦИАЛЬНОГО ПЕРЕВОДА, то нужно ПРИВЕСТИ ТРАНСЛИТЕРАЦИЮ всей

ссылки в квадратных скобках сразу после правильно оформленной ссылки в оригинальном написании. Транслитерацию следует проводить в стандарте BSI (автоматически производится на странице <http://ru.translit.net/?account=bsi>).

При оформлении списка литературы рекомендуется учитывать следующие детали: курсив, знаки препинания, прописные и строчные буквы, интервалы, пробелы и т. д.

## Примеры оформления ссылок

### Статьи в журналах

#### Русскоязычная / англоязычная статья

Шестакова М.В. Современная сахароснижающая терапия. *Проблемы эндокринологии*. 2010; 58(4):91–103. [Shestakova MV. Modern hypoglycaemic therapy. *Problemy endocrinologii*. 2010; 62(4):91–103 (In Russ)]. <https://doi.org/10.14341/probl201058491-103>

Halpern SD, Ubel PA, Caplan AL. Solid-organ transplantation in HIV-infected patients. *New England Journal of Medicine*. 2002; 347(4):284–287.

### Книги и монографии

#### У книги один или несколько авторов

Гиляревский С.Р. *Миокардиты: современные подходы к диагностике и лечению*. Москва: Медиа Сфера; 2008. [Gilyarevskii SR. *Miokardity: sovremennye podkhody k diagnostike i lecheniyu*. Moscow: Media Sfera; 2008 (In Russ)].

Murray PR, Rosenthal KS, Kobayashi GS, Pfaller MA. *Medical microbiology*. 4th ed. St. Louis: Mosby; 2002.

Ringsven MK, Bond D. *Gerontology and leadership skills for nurses*. 2nd ed. Albany (NY): Delmar Publishers; 1996.

#### У книги один или несколько редакторов

*Инфекции, передаваемые половым путем / Под ред. Аковбяна В.А., Прохоренкова В.И., Соколовского Е.В.* Москва: Медиа Сфера, 2007. [*Infektsii, peredavaemye polovym putem*. Ed by Akovbyan VA, Prokhorenkov VI, Sokolovskiy EV. Moscow: Media Sfera; 2007 (In Russ)].

Gilstrap LC 3rd, Cunningham FG, van Dorsten JP, editors. *Operative obstetrics*. 2nd ed. New York: McGraw-Hill; 2002.

#### Глава в книге

Григорьева Е.В., Крылов В.В., Шатохина Ю.И., Степанов В.Н. Нейровизуализация в неотложной нейрохирургии. В кн.: Крылов В.В. (ред.) *Нейрохирургия и нейрореаниматология*. Москва: АБВ-пресс; 2018. Гл.2. С.39–69. [Grigor'eva EV, Krylov VV, Shatokhina

YuI, Stepanov VN. Neyrovizualizatsiya v neotlozhnoy neurokhirurgii. In Krylov VV. (ed.) *Neurosurgery and neuroreanimatology*. Moscow: ABV-press Publ.; 2018. Pt.2. P.39–69. (In Russ)].

Meltzer PS, Kallioniemi A, Trent JM. Chromosome alterations in human solid tumors. In: Vogelstein B, Kinzler KW, editors. *The genetic basis of human cancer*. New York: McGraw-Hill; 2002, p. 93–113.

### Материалы конференций

Пархоменко А.А., Дейханова В.М. Оказание медицинской помощи больным, перенесшим инфаркт головного мозга, на амбулаторно-поликлиническом этапе / Всероссийская научно-практическая конференция «Пути развития первичной медико-санитарной помощи»; ноябрь 13–14, 2014; Саратов. [Parkhomenko AA, Deikhanova VM. Okazanie meditsinskoi pomoshchi bol'nym, perenesshim infarkt golovnogo mozga, na ambulatorno-poliklinicheskom etape. (Conference proceedings) Vserossiiskaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya «Puti razvitiya pervichnoi mediko-sanitarnoi pomoshchi»; 2014 Nov 13–14; Saratov. (In Russ)]. Доступно по: <http://medconfer.com/node/4128>. Ссылка активна на 12.12.2014.

Harnden P, Joffe JK, Jones WG, editors. Germ cell tumours V. Proceedings of the 5th Germ Cell Tumour Conference; 2001 Sep 13–15; Leeds, UK. New York: Springer; 2002.

### Тезисы в материалах конференций

Рогожина К.К. Социально-психологические характеристики российских собственников. В кн.: Экономическая психология: материалы V науч.-практ. конф. Иркутск, 2005. Иркутск: БГУЭП, 2005. С. 127–132.

Christensen S, Oppacher F. An analysis of Koza's computational effort statistic for genetic programming. In: Foster JA, Lutton E, Miller J, Ryan C, Tettamanzi AG, editors. Genetic programming. EuroGP 2002: Proceedings of the 5th European Conference on Genetic Programming; 2002 Apr 3–5; Kinsdale, Ireland. Berlin: Springer; 2002. P. 182–91.

### Научный или технический отчет (обязательно указание организации, проводящей исследование)

Загородний Н.В., Погожева Е.Ю. Поражение околосуставных мягких тканей в реальной клинической практике: частота, характер, эффективность нестероидных противовоспалительных препаратов. Исследование Энтропия. Москва: 2019.

Yen GG (Oklahoma State University, School of Electrical and Computer Engineering, Stillwater, OK). Health monitoring on vibration signatures. Final report. Arlington (VA): Air Force Office of Scientific Research (US), Air Force Research Laboratory; 2002 Feb. Report

No.: AFRLSRBLTR020123. Contract No.: F496209810049.

Russell ML, Goth-Goldstein R, Apte MG, Fisk WJ. Method for measuring the size distribution of airborne Rhinovirus. Berkeley (CA): Lawrence Berkeley National Laboratory, Environmental Energy Technologies Division; 2002 Jan. Report No.: LBNL49574. Contract No.: DEAC0376SF00098. Sponsored by the Department of Energy.

### Диссертации

Бузаев И.В. Прогнозирование изменений центральной гемодинамики и выбор метода пластики левого желудочка при хронических аневризмах сердца: Дис. ... канд. мед. наук. — Новосибирск, 2006. [Buzaev IV. Prognozirovanie izmenenii tsentral'noi gemodinamiki i vybor metoda plastiki levogo zheludochka pri khronicheskikh anevrizmakh serdtsa. [dissertation] Novosibirsk; 2006 (In Russ)]. Доступно по: <http://www.buzaev.ru/downloads/disser.pdf>. Ссылка активна на 12.12.2014.

Borkowski MM. Infant sleep and feeding: a telephone survey of Hispanic Americans [dissertation]. Mount Pleasant (MI): Central Michigan University; 2002.

### Патенты

Патент РФ на изобретение №2193864/10.12.02. Бюл. №34. Газазян М.Г., Пономарева Н.А., Иванова О.Ю. Способ ранней диагностики вторичной плацентарной недостаточности. [Patent RUS №2193864/10.12.02. Byul. №34. Gazazyan MG, Ponomareva NA, Ivanova OY. Sposob rannei diagnostiki vtorichnoi platsentarnoi nedostatochnosti (In Russ)]. Доступно по: [http://www.ntpo.com/patents\\_medicine/medicine\\_1/medicine\\_432.shtml](http://www.ntpo.com/patents_medicine/medicine_1/medicine_432.shtml). Ссылка активна на 12.12.2014.

Pagedas AC, inventor; Ancel Surgical R&D Inc., assignee. Flexible endoscopic grasping and cutting device and positioning tool assembly. United States patent US 20020103498. 2002 Aug 1.

### Другие публикуемые материалы

#### Мультимедиа-материалы

Протокол исследования больных с нарушениями сна (архив). [Protokol issledovaniya bol'nykh s narusheniyami sna (archiv) (In Russ)]. Доступно по: <http://sleepmed.ru/protissl.zip>. Ссылка активна на 12.12.2014.

Chason KW, Sallustio S. Hospital preparedness for bioterrorism [videocassette]. Secaucus (NJ): Network for Continuing Medical Education; 2002.

### Законодательные документы

Федеральный закон Российской Федерации №323-ФЗ от 21 ноября 2011 г. «Об основах охраны здоровья граждан Российской Федерации». [Federal

Law of Russian Federation №323-F3 of 21 November 2011. «Ob osnovakh okhrany zdorov'ya grazhdan Rossiiskoi Federatsii» (In Russ)]. Доступно по: <http://www.rosminzdrav.ru/documents/7025-federalnyy-zakon-323-fz-ot-21-noyabrya-2011-g>. Ссылка активна на 12.12.2014.

Veterans Hearing Loss Compensation Act of 2002, Pub. L. No. 107-9, 115 Stat. 11 (May 24, 2001).

Healthy Children Learn Act, S. 1012, 107th Cong., 1st Sess. (2001).

### Электронные материалы

#### Публикации в электронных версиях журналов

Полуэктов М.Г. Первичные и вторичные инсомнии и расстройства дыхания во сне. *Журнал неврологии и психиатрии*. 2011; 111(9):10–18. [Poluektov MG. Primary and secondary insomnia and disorders of breathing during sleep. *Zhurnal nevrologii i psikiatrii*. 2011; 111(9):10–18 (In Russ)]. Доступно по: <http://www.mediasphera.ru/journals/korsakov/detail/782/12404/>. Ссылка активна на 12.12.2014.

Aboud S. Quality improvement initiative in nursing homes: the ANA acts in an advisory role. *Am J Nurs* [Internet]. 2002 Jun [cited 2002 Aug 12]; 102(6):[about 1 p.]. Available from: <http://www.nursingworld.org/AJN/2002/june/Wawatch.htmArticle>

#### ЛЮБЫЕ источники с цифровым идентификационным номером (Digital Object Identifier - DOI)

Zhang M, Holman CD, Price SD, et al. Comorbidity and repeat admission to hospital for adverse drug reactions in older adults: retrospective cohort study. *BMJ*. 2009; 338:a2752. <https://doi.org/10.1136/bmj.a2752>

#### Монографии, опубликованные в интернете

Foley KM, Gelband H, editors. Improving palliative care for cancer [Internet]. Washington: National Academy Press; 2001 [cited 2002 Jul 9]. Available from: <http://www.nap.edu/books/0309074029/html/>

#### Отдельные интернет-страницы

[ronc.ru/council](http://ronc.ru/council) [интернет]. Российский Онкологический Научный Центр имени Н.Н. Блохина РАМН [доступ от 21.03.2012]. Доступ по ссылке <http://www.ronc.ru/council>



ISSN: 2782-1730 (PRINT) / ISSN: 2713-0711 (ONLINE) / DOI:10.53652/2782-1730-2022-3-4  
 МЕДИЦИНСКИЙ ВЕСТНИК ГВКГ им. Н.Н. БУРДЕНКО. Научно-практическое издание. Тираж 1000 экз. Формат: 60–90 1/8. Зарегистрировано Государственным комитетом РФ по печати. Свидетельство о регистрации средства массовой информации от 10 июля 2020 г. ПИ № ФС77-78674. Периодичность: 4 раза в год. Подписано в печать 21.12.2022.

Учредитель: Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный военный клинический госпиталь имени академика Н.Н. Бурденко» Министерства обороны Российской Федерации.

Редакция: 105094, Москва, Госпитальная площадь, 3. Тел.: +7 499 263 5555, доб. 4509, 4512, 4513; e-mail: gvkg.300@mail.ru

Статьи журнала входят в независимую базу данных полного перечня научных работ — «Российский индекс научного цитирования» (РИНЦ). Политика открытого доступа. Электронные версии выпущенных номеров журнала доступны на сайте: hospitalburdenko.com. Целевая аудитория: врачи различных клинических дисциплин, организаторы здравоохранения, врачи смежных специальностей, ординаторы, аспиранты.

Полное и частичное воспроизведение материалов, опубликованных в журнале «Медицинский вестник ГВКГ им. Н.Н. Бурденко», допускается только с письменного разрешения редакции. Ответственность за достоверность сведений, приведенных в опубликованных материалах, несут авторы статей. Мнение редакции может не совпадать с точкой зрения авторов статей.

Производство журнала «Медицинский вестник ГВКГ им. Н.Н. Бурденко»: Издательский дом «Лидер Мнений». 125183, Москва, ул. Лихоборские Бугры, д. 6, оф. 30. Тел.: +7 926 317 4445; e-mail: opinionleaderph@gmail.com

Директор издательства: Анна Гурчиани. Выпускающий редактор: Светлана Еписеева. Дизайн-макет, верстка: Елена Мампырова. Фотограф: Наталия Времячкина. Переводчик: Пётр Радаев.

MEDICAL BULLETIN OF THE MAIN MILITARY CLINICAL HOSPITAL NAMED AFTER N.N. BURDENKO. Scientific and practical edition.

Circulation 1000 copies. Format: 60–90 1/8. Certificate of registration of mass media PI number FS77-78674 on July 10, 2020. The Bulletin is published quarterly. Signed for printing 21.12.2022.

Founder: The Main Military Clinical Hospital named after N.N. Burdenko.

Editorial board: The Main Military Clinical Hospital named after N.N. Burdenko. Gospital sq. 3105229, Moscow, Russia. Phone: +7 499 263 5555, +4509, +4512, +4513; e-mail: gvkg.300@mail.ru

The journal's articles are included in the independent database of the complete list of scientific papers — the Russian Science Citation Index (RSCI). Free access policy.

Electronic versions of the published issues of the journal are available online: hospitalburdenko.com. Target audience: doctors of various clinical disciplines, health care organizers, doctors of related specialties, residents, postgraduates.

The whole or partial reproduction of the material published in the Medical Bulletin of the Main Military Clinical Hospital named after N.N. Burdenko is permitted only with the written authorization of the publisher. The credibility and accuracy of published material are sole responsibility of their authors. The opinions expressed in the articles may or may not coincide with those of the editors.

Journal production “Medical Bulletin of the Main Military Clinical Hospital named after N.N. Burdenko”: Publishing house “Opinion Leader”. 125183, Moscow, Likhoborskie Bugry st., 6, # 30. Tel.: +7 926 317 4445; e-mail: opinionleaderph@gmail.com

Director of the publishing house: Anna Gurchiani. Issuing editor: Svetlana Episeeva. Design & layout: Elena Mappyrova. Photographer: Natalia Vremyachkina. Translator: Petr Radaev.



# ВАКАНСИЯ

## Врач-методист учебного отдела

Главный военный клинический госпиталь им. академика  
Н.Н. Бурденко ищет специалиста по высшему образованию!

---

### ОБЯЗАТЕЛЬНО:

---

Опыт работы в сфере высшего образования (лицензирование  
и аккредитация образовательных программ высшего образования,  
стаж работы в медицинском вузе в системе постдипломного  
образования (ординатура).

---

### УСЛОВИЯ:

---

Официальное трудоустройство по ТК

Рабочий день 5/2, пн-пт с 8:30 до 16:48

Конкурентная заработная плата

Возможно внутреннее совместительство в должности  
преподавателя

---

### ПОДРОБНЕЕ О ВАКАНСИИ:

---

**по QR-коду или по телефону  
+7 (966) 193-62-69**

