



Полное наименование издания:
«Журнал Неотложная хирургия
им. И.И. Джанелидзе»

Издание зарегистрировано в Федеральной
службе по надзору за соблюдением
законодательства в сфере массовых
коммуникаций. Свидетельство о регистрации
ПИ № ФС77-86389 от 27 ноября 2023 г.

ISSN: 2712 — 9632

Периодичность издания: 4 раза в год

Главный редактор:
д.м.н. профессор
Парфенов Валерий Евгеньевич

Заместители главного редактора:
д.м.н. профессор
Мануковский Вадим Анатольевич
д.м.н. профессор
Самохвалов Игорь Маркеллович
д.м.н. профессор Демко Андрей Евгеньевич

Секретарь:
д.м.н. доцент Насер Надежда Рамезовна

Издательство: ГБУ «Санкт-Петербургский
институт скорой помощи
им. И.И. Джанелидзе»
Адрес редакции и издательства:
192242, Санкт-Петербург, ул. Будапештская,
д. 3, литер А
Тел. / Tel.: +7 (812) 774-86-75
+7 (812) 384-46-64
E-mail: nh@emergency.spb.ru
info@emergency.spb.ru
<http://emerg-surgery.ru/>

**Входит в перечень ВАК периодических
научных и научно-технических изданий,
выпускаемых в Российской Федерации, в
которых рекомендуется публикация основных
результатов диссертаций на соискание
ученой степени доктора или кандидата наук
(распоряжение Минобрнауки России от 09
апреля 2024 г. № 132-р., список от 15.04.2024
г.) по специальностям: 3.1.10. — Нейрохирургия
(медицинские науки); 3.1.25. — Лучевая
диагностика (медицинские науки); 3.1.8. —
Травматология и ортопедия (медицинские
науки); 3.1.9 — Хирургия (медицинские науки)**

Электронная версия журнала доступна
на сайте института (<https://emergency.spb.ru/manh/manh-journal/>), сайте журнала
<http://emerg-surgery.ru/> и в Научной
электронной библиотеке (https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=75970)

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

к.м.н. доцент В.С. Афончиков (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. доцент И.М. Барсукова (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор В.Г. Вербицкий (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор А.Е. Демко (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор Е.В. Зиновьев (Санкт-Петербург, Россия), к.м.н. Д.В. Кандыба (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор В.А. Мануковский (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. доцент Н.Р. Насер (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор В.Е. Парфенов (Санкт-Петербург, Россия), чл.-корр. РАН, д.м.н. профессор С.С. Петриков (Москва, Россия), д.м.н. профессор В.Е. Савелло (Санкт-Петербург, Россия), к.м.н. доцент Д.В. Сви-стов (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор И.М. Самохвалов (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. доцент Д.А. Суров (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор А.Н. Тулунов (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор В.В. Хоминец (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор С.А. Шляпников (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор А.В. Щеголев (Санкт-Петербург, Россия).

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

д.м.н. доцент К.В. Атаманов (Новосибирск, Россия), д.м.н. академик РАН С.Ф. Багненко (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. доцент С.С. Багненко (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор И.Г. Бельский (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. член-корр. РАН А.М. Беляев (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор И.В. Бойков (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор А.В. Бондаренко (Барнаул, Россия), д.м.н. профессор А.В. Борузов (Смоленск, Россия), д.м.н. профессор П.Г. Брюсов (Москва, Россия), д.м.н. профессор Н.И. Вишняков (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор В.А. Волчков (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. С.И. Гильфанов (Москва, Россия), д.м.н. профессор С.И. Глушков (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. академик РАН Д.А. Гранов (Санкт-Петербург, Россия), к.м.н. С.В. Дорогинин (Смоленск, Россия), д.м.н. член-корр. РАН А.А. Гринь (Москва, Россия), д.м.н. профессор А.А. Завражных (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор М.Ю. Кабанов (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. доцент А.М. Карачун (Санкт-Петербург, Россия), к.м.н. доцент Н.А. Касимовская (Москва, Россия), д.м.н. Ю.Б. Кашанский (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор Б.Н. Котив (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. академик РАН В.В. Крылов (Москва, Россия), д.м.н. доцент А.Л. Кудяшев (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор В.Н. Лапшин (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. доцент Р.Е. Лахин (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор Е.Ю. Левчик (Екатеринбург, Россия), д.м.н. профессор В.М. Луфт (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. академик РАН Н.А. Майстренко (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор Д.А. Маланин (Волгоград, Россия), д.м.н. доцент Б.В. Мартынов (Санкт-Петербург, Россия), к.м.н. А.И. Махновский (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. Е.Б. Милюевская (Россия, Москва), д.м.н. профессор И.П. Миннуллин (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор А.Г. Мирошниченко (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор В.П. Орлов (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор С.В. Петров (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. Л.П. Пивоварова (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор С.А. Повзун (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор А.А. Поликарпов (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор М.Л. Рогаль (Москва, Россия), д.м.н. профессор Н.Н. Рухляда (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор А.А. Суфианов (Россия, Тюмень), д.м.н., профессор Г.И. Синенченко (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. доцент А.А. Солодов (Москва, Россия), д.м.н. профессор А.В. Савелло (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. доцент А.П. Спасова (Петрозаводск, Россия), д.м.н. профессор А.А. Сперанская (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор В.В. Стрижелецкий (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н., доцент В.М. Теплов (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. член-корр. РАН Р.М. Тихилов (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор В.Н. Троян (Москва, Россия), д.м.н. профессор А.М. Хаджибаев (Ташкент, Узбекистан), д.м.н. профессор Н.Н. Хачатрян (Москва, Россия), д.м.н. академик РАН Г.Г. Хубулава (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. академик РАН М.Ш. Хубутия (Москва, Россия), д.м.н. профессор С.И. Шляффер (Россия, Москва), д.м.н. профессор О.Н. Эргашев (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор П.К. Яблонский (Санкт-Петербург, Россия).

К публикации принимаются только научные статьи, подготовленные в соответствии с правилами для авторов. Направляя статью в редакцию, авторы принимают условия договора публичной оферты. Точка зрения авторов может не совпадать с мнением редакции.



Full name of the publication: The journal of
“Emergency Surgery named after
I.I.Dzanelidze”

The publication is registered with the Federal
Service for Supervision of Compliance
with Legislation in the Field of Mass
Communications. Certificate of registration of PI
No. FS77-86389 dated November 27, 2023

ISSN: 2712 – 9632

Frequency of publication: 4 times a year

Editor-in-Chief:

MD professor Parfyonov Valeriy Evgenievich

Deputy chief editors:

MD professor Manukovsky Vadim Anatolyevich

MD professor Samokhvalov Igor Markellovich

MD professor Demko Andrey Evgenievich

Secretary:

MD associate professor

Naser Nadezhda Ramezovna

Publishing house: GBU “St. Petersburg Institute
of Emergency Medicine named after I.I.
Dzhaneldze”

Address of the editorial office and publishing house:
192242, Saint-Petersburg, Budapestskaya st., 3,
letter A

Tel.: +7 (812) 774-86-75

+7 (812) 384-46-64

E-mail: nh@emergency.spb.ru

info@emergency.spb.ru

<http://emerg-surgery.ru/>

Electronic version is available on the institute’s
website (<https://emergency.spb.ru/manh/manh-journal/>), on the journal’s website <http://emerg-surgery.ru/> and in the Russian Science Citation
Index (https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=75970)

EDITORIAL BOARD:

PhD associate professor V.S. Afonchikov (St. Petersburg, Russia),
MD associate professor I.M. Barsukova (St. Petersburg, Russia),
MD professor V.G. Verbitsky (St. Petersburg, Russia), MD professor
A.E. Demko. (St. Petersburg, Russia), MD professor E.V. Zinoviev
(St. Petersburg, Russia), PhD D.V. Kandyba (St. Petersburg, Russia),
MD professor V.A. Manukovsky (St. Petersburg, Russia), MD
associate professor N.R. Nasser (St. Petersburg, Russia), MD professor
V.E. Parfenov (St. Petersburg, Russia), MD professor of RAS S.S. Petrikov
(Moscow, Russia), MD professor V.E. Savello (St. Petersburg, Russia),
MD professor I.M. Samokhvalov (St. Petersburg, Russia), PhD associate
professor D.V. Svistov (St. Petersburg, Russia), MD associate Professor
D.A. Surov (St. Petersburg, Russia), MD Professor A.N. Tulupov
(St. Petersburg, Russia), MD professor V.V. Khominets (St. Petersburg,
Russia), MD professor. S.A. Shlyapnikov (St. Petersburg, Russia), MD
professor A.V. Shchegolev (St. Petersburg, Russia).

EDITORIAL COUNCIL:

MD associate professor K.V. Atamanov (Novosibirsk, Russia), MD
academician of RAS S.F. Bagnenko (St. Petersburg, Russia), MD
associate professor S.S. Bagnenko (St. Petersburg, Russia), MD professor
I.G. Belenky (St. Petersburg, Russia), MD cor. memb. of RAS A.M. Belyaev
(St. Petersburg, Russia), MD professor I.V. Boykov (St. Petersburg,
Russia), MD professor A.V. Bondarenko (Barnaul, Russia), MD professor
A.V. Borsukov (Smolensk, Russia), MD professor P.G. Bryusov (Moscow,
Russia), MD professor V.A. Volchikov (St. Petersburg, Russia), MD
professor S.I. Glushkov (St. Petersburg, Russia), MD academician of RAS
D.A. Granov (St. Petersburg, Russia), PhD S.V. Doroginin (Smolensk,
Russia), MD cor. memb. of RAS A.A. Grin (Moscow, Russia), MD professor
A.A. Zavrazhnov (St. Petersburg, Russia), MD professor M.Y. Kabanov
(St. Petersburg, Russia), MD associate professor A.M. Karachun
(St. Petersburg, Russia), PhD associate professor N.A. Kasimovskaya
(Moscow, Russia), MD Yu.B. Kashansky (St. Petersburg, Russia), MD
professor B.N. Kotiv (St. Petersburg, Russia), MD academician of RAS
V.V. Krylov (Moscow, Russia), MD associate professor A.L. Kudiashev
(St. Petersburg, Russia), MD professor V.N. Lapshin (St. Petersburg,
Russia), MD associate professor R.E. Lakhin (St. Petersburg, Russia), MD
professor E.Y. Levchik (Ekaterinburg, Russia), MD professor V.M. Luft
(St. Petersburg, Russia), MD academician of the RAS N.A. Maistrenko
(St. Petersburg, Russia), MD professor D.A. Malanin (Volograd, Russia),
MD associate professor B.V. Martynov (St. Petersburg, Russia), PhD
A.I. Makhnovsky (St. Petersburg, Russia), MD E.B. Milievskaya (Moscow,
Russia), MD professor I.P. Minnullin (St. Petersburg, Russia), MD professor
A.G. Miroshnichenko (St. Petersburg, Russia), MD professor V.P. Orlov
(St. Petersburg, Russia), MD S.P. Nokhrin (St. Petersburg, Russia),
MD professor S.V. Petrov (St. Petersburg, Russia), MD L.P. Pivovarova
(St. Petersburg, Russia), MD professor S.A. Povzun (St. Petersburg,
Russia), MD professor A.A. Polikarpov (St. Petersburg, Russia), MD
professor M.L. Rogal (Moscow, Russia), MD professor N.N. Rukhlyada
(St. Petersburg, Russia), MD professor S.I. Shliafer (Moscow, Russia), MD
professor G.I. Sinenchenko (St. Petersburg, Russia), MD associate professor
A.A. Solodov (Moscow, Russia), MD Professor A.V. Savello (St. Petersburg,
Russia), MD associate professor A.P. Spasova (Petrozavodsk, Russia),
MD professor A.A. Speranskaia (St. Petersburg, Russia), MD professor
V.V. Strizheletsky (St. Petersburg, Russia), MD professor A.A. Sufianov
(Tyumen, Russia), MD associate professor V.M. Teplov (Saint-Petersburg,
Russia), MD cor. memb. of RAS R.M. Tikhilov (St. Petersburg, Russia), MD
professor V.N. Trojan (Moscow, Russia), MD professor A.M. Khadzhibaev
(Tashkent, Uzbekistan), MD professor N.N. Khachatryan (Moscow,
Russia), MD academician of RAS G.G. Khubulava (St. Petersburg,
Russia), MD academician of RAS M.Sh. Khubutia (Moscow, Russia), MD
associate professor O.N. Ergashev (St. Petersburg, Russia), MD professor
N.I. Vishnyakov (Saint-Petersburg, Russia), MD professor P.K. Yablonsky
(St. Petersburg, Russia).

Only the articles prepared with Author,s guidelines are accepted for
publication. When submitting an article to the Editorial Board, the authors
accept the terms and condition of the public offer agreement. Editorial
opinion does non always coincide with the opinion of the authors.



Уважаемые коллеги!

Позвольте поздравить всех нас с выходом на новый научный уровень! Несмотря на относительно юный возраст, наше издание уже заслужило весьма высокую репутацию, и его можно по праву отнести к разряду высокопрофессиональных не только по составу авторов, читательской аудитории и оформлению, но и по выбору тематики номеров, над подготовкой которых работают настоящие мастера своего дела. В жизни журнала «Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе» произошло очень значимое событие, открывающее перед изданием новые перспективы — журнал включен в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук», утверждаемый Высшей аттестационной комиссией Министерства высшего образования и науки Российской Федерации по специальностям (распоряжение Минобрнауки России от 09 апреля 2024 г. № 132-р.): 3.1.10. — Нейрохирургия (медицинские науки), 3.1.25. — Лучевая диагностика (медицинские науки), 3.1.8. — Травматология и ортопедия (медицинские науки), 3.1.9. — Хирургия (медицинские науки), 3.1.25. — Лучевая диагностика (медицинские науки). В этот Перечень входят высококачественные издания, которые получили признание в нашем научном сообществе, включены в систему научной аттестации и играют определяющую роль в оценке научной деятельности российских вузов, НИИ, научных работников и соискателей научных степеней и званий. Выход первого номера в новом статусе — свидетельство наступления поры возмужания нашего журнала. Признание и уважение коллег — главное наше сегодняшнее достижение — результат ежедневной кропотливой работы каждого из тех, кто трудится над выпуском журнала. Объективное и оперативное освещение событий, на которые так богат мир медицины, попытки найти ответы на самые злободневные вопросы, которые изо дня в день ставит перед нами жизнь, вот что привлекает в нашем журнале.

Журнал представляет большой интерес для специалистов с различных точек зрения:

- как инструмент информационной поддержки их профессиональной деятельности, знакомящий с новыми нормативными документами, установками, взглядами и подходами, с развитием отрасли в целом;
- как инициатор научных проектов и организатор профессионального сообщества, способствующий проведению отраслевых региональных, общенациональных и международных мероприятий;
- как трибуна для публичного обмена мнениями, знанием и опытом.

Пользуясь случаем, хочется поздравить весь коллектив журнала «Неотложная хирургия» с выходом на новый научный уровень, а все медицинское профессиональное сообщество пригласить к сотрудничеству на благо нашего здравоохранения.



Мануковский В.А.



Парфенов В.Е.

Вадим Анатольевич Мануковский
Директор ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи имени И.И. Джанелидзе», профессор, Заслуженный врач РФ

Парфенов Валерий Евгеньевич
Главный редактор журнала «Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе»,
научный руководитель ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи имени И.И. Джанелидзе», профессор, Заслуженный врач РФ



СОДЕРЖАНИЕ

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ХИРУРГИИ ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

1. ФАКТОРЫ, АССОЦИИРОВАННЫЕ С РОСТОМ ЛЕТАЛЬНОСТИ ПАЦИЕНТОВ
С НЕСФОРМИРОВАННЫМИ БОКОВЫМИ СВИЩАМИ
ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ
Е.Ю. ЛЕВЧИК, Е.Б. ГОРОДЕЦКИЙ, К.В. КАШТАНОВА 8
 2. ВТОРИЧНЫЙ ЛЕГОЧНЫЙ АЛЬВЕОЛЯРНЫЙ ПРОТЕИНОЗ ПРИ ЭКЗОГЕННОМ
ТОКСИЧЕСКОМ АЛЬВЕОЛИТЕ
А.А. СПЕРАДСКАЯ, О.П. БАРАНОВА, Г.П. ОРЛОВА, А.В. ЗИНЧЕНКО 15
 3. ВИРТУАЛЬНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ОПЕРАЦИИ ОСТЕОСИНТЕЗА У ПАЦИЕНТОВ
С ПЕРЕЛОМАМИ ЛОДЫЖЕК И ЗАДНЕГО КРАЯ БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТИ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ
*В.Е. САВЕЛЛО, И.Г. БЕЛЕНЬКИЙ, А.Н. КОСТЕНИКОВ, Б.А. МАЙОРОВ,
Ю.В. РЕФИЦКИЙ, Г.Д. СЕРГЕЕВ* 24
 4. ОСОБЕННОСТИ КЛИНИКИ, ДИАГНОСТИКИ И ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ
ВИСОЧНО-ЛОБНОЙ ФОРМЫ ФОКАЛЬНОЙ ЭПИЛЕПСИИ
*В.Р. КАСУМОВ, В.А. МАНУКОВСКИЙ, В.Е. ПАРФЕНОВ, М.Н. КРАВЦОВ,
А.В. ВЕРЕЩАКО* 34
 5. ОСОБЕННОСТИ ЛЕЧЕНИЯ ПОСТРАДАВШИХ С ПОВРЕЖДЕНИЕМ ТАЗОВОГО КОЛЬЦА
И УРЕТРЫ ПРИ ТЯЖЕЛОЙ СОЧЕТАННОЙ ТРАВМЕ
Г.М. БЕСАЕВ, А.Н. ТУЛУПОВ, В.Г. БАГДАСАРЬЯЦ, И.В. КАЖАНОВ, М. А. АНДРЕЕВА 43
 6. РАННЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ ТЕРАПИИ ЛОКАЛЬНЫМ ОТРИЦАТЕЛЬНЫМ ДАВЛЕНИЕМ
ПРИ ОСЛОЖНЕННЫХ НЕКРОТИЗИРУЮЩИХ ИНФЕКЦИЯХ МЯГКИХ ТКАНЕЙ
Д.С. СКЛИЗКОВ, С.А. ШЛЯПНИКОВ, И.М. БАТЫРШИН, Н.Р. НАСЕР 51
 7. ГРУППОВАЯ ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ ПО СИСТЕМЕ АВ0 КАК ФАКТОР РИСКА
ТЯЖЕЛОГО ЗАБОЛЕВАНИЯ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ АРТЕРИЙ
*А.Г. БОРИСОВ, К.А. АТМАДЗАС, Н.Н. ГРУЗДЕВ, В.Б. КОЖЕВНИКОВ, А.А. КУЧАЙ,
А.Н. ЛИПИН, А.Г. ОРЛОВ, С.Э. ПАК, И.М. ХОХЛОВА* 61
 8. АНАЛИЗ ЭПИДЕМИОЛОГИИ, ТЕЧЕНИЯ, ОСЛОЖНЕНИЙ И ТАКТИКИ ЛЕЧЕНИЯ
ОСТРОГО АППЕНДИЦИТА В УСЛОВИЯХ Г. ВОРОНЕЖА
М.Д. МАТВИЕНКО, С.Н. БОЕВ 67
 9. ПРОГНОСТИЧЕСКАЯ ШКАЛА ДЛЯ ПАЦИЕНТОВ, ОПЕРИРОВАННЫХ
ПО ПОВОДУ РЕЦИДИВНЫХ ГЛИОБЛАСТОМ
*Р.С. МАРТЫНОВ, Б.В. МАРТЫНОВ, Э.Ю. КЛИМЕНКОВА, К.А. ЧЕМОДАКОВА,
М.Ю. ПРОКУДИН, Ю.Ю. ЖИГАДЛО, В.Е. ПАРФЕНОВ, Д.В. СВИСТОВ* 76
- ### ОБЗОРЫ И КЛИНИЧЕСКИЕ СЛУЧАИ
10. ИНФУЗИОННО-ТРАНСФУЗИОННАЯ ТЕРАПИЯ ПРИ ШОКОГЕННЫХ
ПОВРЕЖДЕНИЯХ В ОСТРОМ ПЕРИОДЕ ТРАВМАТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ,
КЛИНИЧЕСКИЙ ПОДХОД
В.Н. ЛАПШИН, Б.Н. ШАХ 89



11. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ТАКТИКИ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ВНУТРИСУСТАВНЫМИ ПЕРЕЛОМАМИ ДИСТАЛЬНОГО МЕТАЭПИФИЗА ЛУЧЕВОЙ КОСТИ <i>В.В. ХОМИНЕЦ, М.В. ТКАЧЕНКО, В.С. ИВАНОВ, К.М. МАЙНДУРОВА, Е.П. ИВАНОВА</i>	95
12. ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ИНГАЛЯЦИОННОЙ ТРАВМЫ У ВЗРОСЛЫХ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ) <i>О.В. ОРЛОВА, В.С. АФОНЧИКОВ</i>	111
13. ОСТРОЕ ТЯЖЕЛОЕ ОТРАВЛЕНИЕ ОПИОИДНЫМ НАРКОТИЧЕСКИМ ВЕЩЕСТВОМ МЕТАДОНОМ, ОСЛОЖНЕННОЕ РАЗВИТИЕМ СИНДРОМА ДЛИТЕЛЬНОГО СДАВЛЕНИЯ (КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ) <i>А.Н. ЛОДЯГИН, Б.В. БАТОЦЫРЕНОВ, Р.А. НАРЗИКУЛОВ, О.А. КУЗНЕЦОВ, И.А. ШИКАЛОВА</i>	119
СЕСТРИНСКОЕ ДЕЛО И ОБЩЕСТВЕННОЕ ЗДОРОВЬЕ, ОРГАНИЗАЦИЯ И СОЦИОЛОГИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, МЕДИКО-СОЦИАЛЬНАЯ ЭКСПЕРТИЗА	
14. ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ ЧЕК-ЛИСТОВ В РАБОТУ ХИРУРГИЧЕСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ <i>И.И. ТИХАЧ, Д.А. СУРОВ</i>	126
15. ТЕЛЕЖКА СПАСЕНИЯ <i>И.Д. КОЛОМОЙЦЕВ</i>	133
16. АЛКОГОЛЬНЫЙ ФАКТОР В ПОТОКЕ БОЛЬНЫХ ХИРУРГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ МНОГОПРОФИЛЬНОГО СТАЦИОНАРА <i>Г.А. РЫСЕВ, Е.Ю. ТЯВОКИНА, И.М. БАРСУКОВА</i>	138
17. ОСТРАЯ ХИРУРГИЧЕСКАЯ ПАТОЛОГИЯ В СТРУКТУРЕ ВЫЗОВОВ ВЫЕЗДНЫХ БРИГАД СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ <i>Н.Н. ЛУКОГОРСКАЯ, Г.А. РЫСЕВ, И.М. БАРСУКОВА</i>	143
ПРАВИЛА ПОДГОТОВКИ СТАТЕЙ	149



CONTENTS

ACTUAL ISSUES IN SURGERY

ORIGINAL ARTICLES

1. FACTORS ASSOCIATED WITH INCREASED MORTALITY IN PATIENTS WITH UNFORMED LATERAL DUODENAL FISTULAS
E.Yu. LEVCHIK, E.B. GORODETSKY, K.V. KASHTANOVA 8
2. SECONDARY PULMONARY ALVEOLAR PROTEINOSIS IN EXOGENOUS TOXIC ALVEOLITIS
A.A. SPERANSKAYA, O.P. BARANOVA, G.P. ORLOVA, A.V. ZINCHENKO 15
3. VIRTUAL PLANNING OF OSTEOSYNTHESIS BASED ON COMPUTED TOMOGRAPHY IN PATIENTS WITH ANKLE AND POSTERIOR MALLEOLUS FRACTURES: A CASE REPORT
V.E. SAVELLO, I.G. BELENKIY, A.N. KOSTENIKOV, B.A. MAYOROV, YU.V. REFITSKIY, G.D. SERGEEV 24
4. PECULIARITIES OF CLINIC, DIAGNOSTICS AND SURGICAL TREATMENT TEMPORAL-FRONTAL FORM OF FOCAL EPILEPSY
V.R. KASUMOV, V.A. MANUKOVSKY, V.E. PARFENOV, M.N. KRAVTSOV, A.V. VERESHCHAKO 34
5. PECULIARITIES OF TREATMENT OF VICTIMS WITH PELVIC RING AND URETHRAL INJURY IN SEVERE COMBINED TRAUMA
G.M. BESAIEV, A.N. TULUPOV, V.G. BAGDASARYATS, I.V. KAZHANOV, M.A. ANDREEVA 43
6. EARLY APPLICATION OF NPWT IN COMPLICATED NECROTIZING SOFT TISSUE INFECTIONS
D.S. SKLIZKOV, S.A. SHLYAPNIKOV, I.M. BATYRSHIN, N.R. NASER 51
7. AB0 GROUP AS A RISK FACTOR FOR SEVERE PERIPHERAL ARTERY DISEASE
A.G. BORISOV, K.A. ATMADZAS, N.N. GRUZDEV, V.B. KOZHEVNIKOV, A.A. KUCHAY, A.N. LIPIN, A.G. ORLOV, S.E. PAK, I.M. KHOKHLOVA 61
8. ANALYSIS OF EPIDEMIOLOGY, COURSE, COMPLICATIONS AND TACTICS OF TREATMENT OF ACUTE APPENDICITIS IN THE CONDITIONS OF VORONEZH
M.D. MATVIENKO, S.N. BOEV 67
9. PROGNOSTIC SCALE FOR PATIENTS OPERATED ON FOR RECURRENT GLIOBLASTOMAS
R.S. MARTYNOV, B.V. MARTYNOV, K.N. BABICHEV, A.A. RAFAELIAN, K.A. CHEMODAKOVA, M.YU. PROKUDIN, N.P. ALEKSEEVA, YU.YU. ZHIGADLO, V.E. PARFENOV, D.V. SVISTOV 76

CLINICAL CASES AND REVIEW ARTICLES

10. INFUSION-TRANSFUSION THERAPY FOR SHOCKOGENIC INJURIES IN THE ACUTE PERIOD OF TRAUMATIC ILLNESS. A CLINICAL APPROACH
V.N. LAPSHIN, B.N. SHAKH 89
11. IMPROVING SURGICAL TACTICS FOR TREATING PATIENTS WITH INTRA-ARTICULAR FRACTURES OF THE DISTAL RADIUS
V.V. KHOMINETS, M.V. TKACHENKO, V.S. IVANOV, K.M. MAYNDUROVA, E.P. IVANOVA 95



12. DIAGNOSIS AND TREATMENT OF INHALATION INJURY IN ADULTS (LITERATURE REVIEW) <i>O.V. ORLOVA, V.S. AFONCHIKOV</i>	111
13. ACUTE SEVERE POISONING WITH THE OPIOID NARCOTIC SUBSTANCE METHADONE, COMPLICATED BY THE DEVELOPMENT OF PROLONGED COMPRESSION SYNDROME (CLINICAL CASE) <i>A.N. LODJAGIN, B.V. BATOCYRENOV, R.A. NARZIKULOV, O.A KUZNECOV, I.A. SHIKALOVA</i> ...	119
NURSING AND PUBLIC HEALTH, AN ORGANIZATION AND SOCIOLOGY OF HEALTHCARE, MEDICAL AND SOCIAL EXPERTISE	
14. EXPERIENCE IN IMPLEMENTING CHECKLISTS IN THE SURGICAL DEPARTMENT <i>I.I. TIKHACH, E.A. LAVROVA, D.A. SUROV</i>	126
15. CRASH CART <i>I.D. KOLOMOYTSEV</i>	133
16. ALCOHOL FACTOR IN THE FLOW OF SURGICAL PATIENTS IN A MULTIDIFILINARY HOSPITAL <i>G.A. RYSEV, E YU. TYAVOKINA, I.M. BARSUKOVA</i>	138
17. ACUTE SURGICAL PATHOLOGY IN THE STRUCTURE OF CALLS FOR EMERGENCY CLIPS <i>N.N. LUKOGORSKAYA, G.A. RYSEV, I.M. BARSUKOVA</i>	143
RULES FOR PREPARING ARTICLES	149



УДК 617–089.844:616.342:616.34–007.251

DOI: 10.54866/27129632_2024_1_8

ФАКТОРЫ, АССОЦИИРОВАННЫЕ С РОСТОМ ЛЕТАЛЬНОСТИ ПАЦИЕНТОВ С НЕСФОРМИРОВАННЫМИ БОКОВЫМИ СВИЩАМИ ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ

© Е.Ю. ЛЕВЧИК^{1,2}, Е.Б. ГОРОДЕЦКИЙ³, К.В. КАШТАНОВА¹

¹ ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, Екатеринбург

² ГАУЗ СО «Свердловский областной клинический психоневрологический госпиталь для ветеранов войн», Екатеринбург

³ ГАУЗ СО «Свердловская областная клиническая больница № 1», Екатеринбург

РЕЗЮМЕ

В ретроспективном исследовании проанализированы факторы повышения летальности у больных с несформированными боковыми свищами двенадцатиперстной кишки при органосохраняющем лечении. Умерли 26 (35,1 %) из 74 больных. Наиболее значимыми на первом этапе лечения были распространенные инфекционные осложнения свищей и кровотечения из верхних отделов желудочно-кишечного тракта, являвшиеся причинами сепсиса и гибели больных. На этапе лечения в специализированном отделении ведущее значение в повышении летальности приобретали большие безвозвратные потери по свищу, развитие недостаточности питания, легочные осложнения. На завершающем этапе лечения неблагоприятное влияние на исход оказывали сохранение больших потерь по свищу и развитие инфекционных осложнений.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: двенадцатиперстная кишка, свищи кишечные, хирургическое лечение, летальность, прогностические факторы.

КАК ЦИТИРОВАТЬ. Левчик Е.Ю., Городецкий Е.Б., Каштанова К.В. Факторы, ассоциированные с ростом летальности пациентов с несформированными боковыми свищами двенадцатиперстной кишки // Журнал «Неотложная хирургия» им. И.И. Джанелидзе. 2024. № 1. С. 8–14.

FACTORS ASSOCIATED WITH INCREASED MORTALITY IN PATIENTS WITH UNFORMED LATERAL DUODENAL FISTULAS

© E.Yu. LEVCHIK^{1,2}, E.B. GORODETSKY³, K.V. KASHTANOVA¹

¹ Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia

² Sverdlovsk Regional Clinical Psychoneurological Hospital for War Veterans, Yekaterinburg, Russia

³ State autonomous healthcare institution of the Sverdlovsk region “Sverdlovsk Regional Clinical Hospital N 1”, Yekaterinburg, Russia

ABSTRACT

In a retrospective study, the factors of increased mortality in patients with unformed lateral duodenal fistulas during organ-preserving treatment were analyzed. 26 (35.1 %) of 74 patients died. The most significant at the first stage of treatment were common infectious complications of fistulas and bleeding from the upper gastrointestinal tract, which were the causes of sepsis and death of patients. At the stage of treatment in a specialized department, the leading role in increasing mortality was acquired by large irretrievable fistula losses, the development of malnutrition, and pulmonary complications. At the final stage of treatment, the preservation of large fistula losses and the development of infectious complications had an adverse effect on the outcome.

KEYWORDS: duodenum, intestinal fistulas, surgical treatment, mortality, prognostic factors.

TO CITE THIS ARTICLE. E.Yu. Levchik, E.B. Gorodetsky, K.V. Kashtanova. Factors associated with increased mortality in patients with unformed lateral duodenal fistulas. *The Journal of Emergency Surgery named after I.I. Dzhanelidze*. 2024;(1):8-14. (In Russ.).

Актуальность. Боковые свищи двенадцатиперстной кишки (ДПК) представляют одну из наиболее сложных проблем абдоминальной хирургии. Они возникают как после травм, так и операций на органах брюшной полости. Травма

ДПК в структуре повреждений органов брюшной полости составляет всего около 1,2 %, и не превышает 10,0 % всех травм органов пищеварения [1, 3]. При развитии забрюшинной флегмоны, осложняющей травму ДПК, летальность пациен-



тов достигает 100 % [1]. Частота возникновения кишечных свищей всех локализаций, после операций на органах брюшной полости, составляет 1–2 %. Из них, пациенты с наружными свищами двенадцатиперстной кишки составляют от 3,4 до 33 % [1, 3].

Цель исследования. Выявление и анализ прогностических факторов, ассоциированных с повышением летальности пациентов с несформированными боковыми свищами ДПК, и предложение мероприятий по улучшению результатов их лечения.

Материалы и методы. Дизайн исследования: открытое ретроспективное неконтролируемое изучение факторов, влиявших на повышение летальности у 68 из 74 пациентов, находившихся на лечении в двух медицинских организациях Свердловской области 3 уровня. Все пациенты оперированы с применением органосохраняющих методов [1, 3].

Всем пациентам при поступлении выполняли комплекс клинических, физикальных, лабора-

торных исследований. Проводили электрофизиологические (электрокардиографию) исследования, рентгеноскопию органов грудной полости, по показаниям — рентгенофистулографию, рентгенодуоденографию, фиброгастродуоденоскопию, ультрасонографию, спиральную компьютерную томографию. Ряд параметров изучали в динамике (пульс, ЧДД, артериальное давление, величина потерь кишечного содержимого по свищу, суточное количество мочи) учитывали в течение 1–3 суток перед операцией, в процессе лечения (7–10 суток после поступления) и после завершения оперативного этапа лечения больных (20–30 суток).

В демографической структуре пациентов с боковыми свищами ДПК 1,7 : 1 преобладали мужчины ($p < 0,05$). Из возрастных категорий больше было мужчин в возрасте 21–60 лет (33 из 47 — 70,2 %), женщин — 31–70 лет (25 из 27 — 92,6 %). Причины возникновения боковых свищей двенадцатиперстной кишки представлены в таблице 1.

Таблица 1. Происхождение боковых свищей двенадцатиперстной кишки (абс., %)

Происхождение свищей	Количество больных, n = 74
Посттравматические, всего:	18 (24,3 %)
Закрытая травма живота	14 (18,9)
Открытая травма органов живота	4 (5,4)
Послеоперационные, всего:	56 (75,7)
Несостоятельность гастродуоденоанастомоза	10 (13,5)
Несостоятельность швов ДПК	13 (17,6)
Операции на желчевыводящих путях	23 (31,1)
Операции при некротизирующем панкреатите	10 (13,5)

Среди причин свищей ДПК преобладали послеоперационные осложнения у 56 (75,7 %) из 74 пациентов, особенно часто, после операций на билиарной системе. Доля посттравматических

свищей была ниже — 18 (24,3 %) (Табл. 2). Анатомическая локализация свищей ДПК (согласно Международной анатомической классификации, 1998) представлена в таблице 2.

Таблица 2. Анатомическая локализация несформированных свищей ДПК (абс., %)

Анатомическая часть дпк	Всего больных, n = 74
Верхняя часть	11 (14,9 %)
Верхний изгиб	25 (33,8)
Нисходящая часть	21 (28,4)
Нижний изгиб	11 (14,9)
Горизонтальная или восходящая части	6 (8,1)

Объемы суточных потерь дуоденального содержимого по свищам при поступлении больных в областные стационары представлены в таблице 3.

Потери химуса по свищу ДПК свыше 1000,0 в сутки наблюдали у 48 (64,9 %) из 74 больных

(Табл. 3). У 20 (27 %) пациентов боковые свищи ДПК сочетались с фистулами пищеварительного тракта других локализаций. Виды и частота инфекционных осложнений несформированных свищей ДПК представлены в таблице 4.



Таблица 3. Объем суточных потерь по свищам ДПК при поступлении (абс., %)

Величина суточных потерь по свищам	Всего больных, n = 74
Потери ≤200,0 в сутки	8 (10,8 %)
Потери 201,0–500,0 в сутки	2 (2,7)
Потери 501,0–1000,0 в сутки	16 (21,6)
Потери 1001,0–2000,0 в сутки	34 (46)
Потери >2000,0 в сутки	14 (8,9)

Таблица 4. Виды и частота инфекционных осложнений свищей ДПК (абс., %)

Инфекционные осложнения свищей ДПК	Всего больных, n = 74
Распространенные формы перитонита	22 (29,7 %)
Местный неотграниченный перитонит	3 (4,1)
Абсцесс брюшной полости (в т.ч. при панкреонекрозе, свищи через сальниковую сумку)	26 (35,1)
Забрюшинная флегмона (в т.ч. при панкреонекрозе, свищи через забрюшинное пространство)	8 (10,8)
Абсцесс забрюшинного пространства	1 (1,4)
Распространенный перитонит + забрюшинная флегмона	10 (13,5)
Распространенный перитонит + забрюшинный абсцесс	2 (2,7)
Забрюшинная флегмона + абсцесс брюшной полости	1 (1,4)
Абсцесс брюшной полости + абсцесс забрюшинного пространства	1 (1,4)

У 15 (20,3 %) из 74 пациентов при поступлении наблюдали 1–2 ст. белково-энергетической недостаточности; у 7 (9,5 %) — нозокомиальную пневмонию, у 7 — острую или хроническую анемию. Большие эвентрационные раны имели 3 (4 %) больных. У 10 (13,5 %) были выявлены два и более сопутствующих хронических заболевания. При поступлении 21 (28,4 %) пациент сразу был госпитализирован в ОРИТ с органной дисфункцией, как проявлением сепсиса. Всем поступившим больным были выполнены первичные операции, повторные у 40 (54,1 %) из 74, а три и более — у 21 (28,4 %) пациента.

Выявляли прогностические факторы, влиявшие на повышение летальности пациентов. Всего исследовали 302 параметра (демографические, анамнестические, физикальные, клинико-лабораторные, инструментальные, танатологические и т.д.). Приоритетными в выявлении значимости влияния на наступление неблагоприятного исхода были модифицируемые факторы прогноза. Все расчеты выполнили на настольной ПЭВМ с использованием макроккоманд из пакета MS Office 2019, в операционной среде Windows 10 (Microsoft corp., USA). Вычисление точечных значений долей (процентов) и их сравнения осуществляли с помощью параметрического критерия Фишера (φ) через вычисление аргумента нормального распределения

(u), и непараметрического точного критерия Фишера, при $p < 0,05$. Для сравнения средних показателей использовали параметрический Т-критерий Стьюдента при $p < 0,05$. Для определения прогностической значимости факторов, влиявших на летальность пациентов, вычисляли их дифференциальные информативности ($J_{sum.}$) по формуле С. Кульбака и отношения шансов событий (OR) при $p < 0,05$. Факторы считали значимыми при $J_{sum.} \geq 0,5$, и $OR \geq 1,5$ [2]. В силу ретроспективного характера исследуемой группы, прогностические факторы нам удалось проанализировать у 68 из 74 больных.

Результаты и их обсуждение. Умерли 26 (35,1 %) из 74 пациентов. Основными причинами гибели больных были абдоминальный сепсис, вызванный распространенными инфекционными осложнениями свищей — у 19 (73,1 %) из 26, и рецидивирующие эрозивные кровотечения из внутреннего отверстия и канала свищей двенадцатиперстной кишки — у 4 (15,4 %), а также их сочетание — у 2 (7,7 %). Один пациент погиб от массивной тромбоэмболии легочной артерии.

В таблице 5 представлены дооперационные факторы, ассоциированные с повышением летальности больных с боковыми несформированными свищами ДПК.



Таблица 5. Дооперационные факторы повышения летальности больных (абс., %, деномиз.)

№ п.п.	Прогностический фактор	Частота у умерших	Частота у выживших	OR
1	Гнойный перитонит	14 (60,9%) n ₂ =23	2 (4,4%) n ₁ =45	13,8
2	Кровотечение из внутреннего отверстия свища при поступлении	4 (21,1%) n ₂ =19	1 (2,4%) n ₁ =42	8,8
3	Потребность в ИВЛ при поступлении	11 (57,9%) n ₂ =19	4 (9,5%) n ₁ =42	6,1
4	Свищи ДПК через брюшную полость и забрюшинное пространство	9 (39,1%) n ₂ =23	3 (6,7%) n ₁ =45	5,8
5	Свищи ДПК через забрюшинное пространство	9 (39,1%) n ₂ =23	8 (17,8%) n ₁ =45	5
6	Наличие ≥2 хронических заболеваний	6 (31,6%) n ₂ =19	3 (7,1%) n ₁ =42	4,5
7	Эрозивное кровотечение из внутреннего отверстия и канала свища при поступлении	4 (21,1%) n ₂ =19	2 (4,8%) n ₁ =42	4,4
8	Наличие органной дисфункции при поступлении	10 (52,6%) n ₂ =19	6 (14,3%) n ₁ =42	3,7
9	Разлитой перитонит	17 (73,9%) n ₂ =23	11 (24,4%) n ₁ =45	3
10	Билирубин общий 20,6–60 ммоль/л	9 (47,4%) n ₂ =19	8 (20,5%) n ₁ =39	2,3
11	Сроки от образования свища до поступления >7 суток	6 (31,6%) n ₂ =19	6 (14,3%) n ₁ =42	2,2
12	Мочевина сыворотки крови при поступлении > 8,3 ммоль/л	14 (73,7%) n ₂ =19	15 (35,7%) n ₁ =42	2,1

К факторам, значимо влиявшим на повышение летальности пациентов, выявленным при поступлении в областной стационар (Табл. 5), относились: 1) распространенные инфекционные осложнения свищей (гнойный и разлитой перитонит, забрюшинная флегмона, или их сочетание); 2) кровотечения из верхних отделов желудочно-кишечного тракта и из внутреннего отверстия и канала свища; 3) дыхательные расстройства, требовавшие искусственной вентиляции легких; 4) наличие у пациентов двух и более хронических заболеваний; 5) декомпенсированные нарушения функций хотя бы одной из жизненно важных систем организма; 6) поздняя (свыше 7 суток) перегоспитализация пациентов в специализированное отделение многопрофильного стационара 3 уровня оказания медицинской помощи.

В таблице 6 представлены факторы, ассоциированные с повышением летальности больных в процессе их лечения в специализированном отделении.

Среди факторов, влиявших на повышение летальности в процессе лечения пациентов с боковыми свищами двенадцатиперстной кишки (Табл. 6), наиболее значимыми были: 1) сохранение безвозвратных потерь химуса по свищу свыше 1000,0 после оперативного лечения в областном стационаре или суточных потерь свыше 2000,0 и потребность в наложении еюностомы; 2) нозокомиальная пневмония, сохранение потребности в ИВЛ; 3) кровотечения из верхних отделов желудочно-кишечного тракта и из внутреннего отверстия и канала свища; 4) развитие осложнений свища и/или предшествующего оперативного лечения, требующих экстренного хирургического лечения, превышающего объем и продолжительность этапных санирующих вмешательств.

В таблице 7 представлены факторы, ассоциированные с повышением летальности больных с боковыми свищами ДПК после завершения хирургического этапа лечения.



Таблица 6. Прогностические факторы, влиявшие на рост летальности больных с несформированными боковыми свищами ДПК в процессе лечения (абс., %, деномиз.)

№ п.п.	Прогностический фактор	Частота у умерших	Частота у выживших	OR
1	Еюностомия, как повторная операция	4 (66,7 %) $n_2=6$	1 (6,7 %) $n_1=15$	10
2	Безвозвратные потери химуса после повторной операции >1000,0 в сутки	5 (33,4 %) $n_2=15$	2 (5,8 %) $n_1=35$	5,8
3	Нозокомиальная пневмония	5 (26,3 %) $n_2=19$	2 (4,8 %) $n_1=42$	5,5
4	Кровотечение из верхних отделов ЖКТ после повторной операции	6 (40 %) $n_2=15$	3 (8,6 %) $n_1=35$	4,7
5	Потери по свищу после повторной операции >2000,0 в сутки	4 (26,7 %) $n_2=15$	3 (8,6 %) $n_1=35$	3,1
6	Экстренная повторная операция	7 (46,6 %) $n_2=15$	6 (17,1 %) $n_1=35$	2,7
7	Потребность в ИВЛ перед повторной операцией	12 (80 %) $n_2=15$	16 (45,7 %) $n_1=35$	1,8
8	Продолжительность повторной операции >0,25 часа	11 (73,3 %) $n_2=15$	15 (42,9 %) $n_1=35$	1,7

Таблица 7. Прогностические факторы увеличения летальности больных с несформированными боковыми свищами ДПК после окончания хирургического этапа лечения (абс., %, деномиз.)

№ п.п.	Прогностический фактор	Частота у умерших	Частота у выживших	OR
1	ЧДД >28 в мин.	17 (89,5 %) $n_2=19$	0 (0 %) $n_1=42$	89,5
2	Доля палочкоядерных лейкоцитов $\geq 10\%$	8 (80 %) $n_2=10$	0 (0 %) $n_1=16$	80
3	Диастолическое АД ≤ 40 мм рт. ст.	9 (47,4 %) $n_2=19$	0 (0 %) $n_1=42$	47,4
4	Систолическое АД ≤ 90 мм рт. ст.	14 (73,7 %) $n_2=19$	1 (2,4 %) $n_1=42$	30,7
5	Частота пульса >90 уд./мин.	14 (73,7 %) $n_2=19$	1 (2,4 %) $n_1=42$	30,7
6	Температура тела >37 °C	13 (68,4 %) $n_2=19$	1 (2,4 %) $n_1=42$	28,5
7	Общий билирубин сыворотки крови 60,1–120 ммоль/л	3 (17,6 %) $n_2=17$	0 (0 %) $n_1=42$	17,6
8	Суточные потери химуса >1000,0	7 (43,8 %) $n_2=16$	2 (4,8 %) $n_1=42$	9,1
9	Наличие миелоцитов в лейкоцитарной формуле	4 (80 %) $n_2=5$	1 (9,1 %) $n_1=11$	8,8
10	Мочевина сыворотки крови >8,3 ммоль/л	15 (78,9 %) $n_2=19$	5 (12 %) $n_1=42$	6,6
11	Гликемия >5,7 ммоль/л	12 (66,7 %) $n_2=18$	5 (11,9 %) $n_1=42$	5,6
12	Кол-во лейкоцитов >12*10 ⁹ /л	17 (89,5 %) $n_2=19$	8 (19 %) $n_1=42$	4,7
13	Доля сегментоядерных лейкоцитов >72 %	8 (69,2 %) $n_2=13$	8 (22,2 %) $n_1=36$	3,1



На третьем этапе лечения, после завершения всех оперативных воздействий (Табл. 7), наиболее значимыми для повышения летальности пациентов становились клиничко-лабораторные признаки продолжающегося сепсиса — нестабильные параметры гемодинамики, функции внешнего дыхания, печени, почек, сохранение и/или прогрессирование системной воспалительной реакции. Отрицательно влияло на исход лечения продолжение больших (свыше 1000,0 в сутки) потерь химуса по свищу, что препятствовало компенсации питания пациентов. Недостаточность питания создавала условия как для прогрессирования сепсиса, так и отсутствия тенденции к самостоятельному заживлению свища.

Таким образом, практически все выявленные прогностические факторы повышения летальности больных с несформированными боковыми свищами ДПК были модифицируемыми. Например, т.н. «дооперационные» факторы (Табл. 5) могли быть модифицированы уже в хирургических отделениях 1–2 уровней оказания медицинской помощи: 1) экстренная первичная операция, направленная на восстановление целостности дефекта стенки двенадцатиперстной кишки, или адекватное наружное дренирование и отграничение зоны свища ДПК от свободной брюшной полости и/или забрюшинного пространства, дренирование вторичных гнойных очагов; 2) ранняя (до 7 суток) перегоспитализация пациентов с выявленными дуоденальными свищами до развития абдоминального сепсиса, тяжелой белково-энергетической недостаточности, декомпенсации дыхательной и сердечно-сосудистой систем в специализированное отделение многопрофильного стационара 3 уровня оказания медицинской помощи.

Исходя из выявленных модифицируемых факторов, для улучшения исходов лечения пациентов в специализированном отделении можно было предложить следующее (Табл. 6). Выполнение максимально возможного объема первичной операции: а) ликвидация/минимизация безвоз-

вратных потерь дуоденального содержимого — прекращение, сокращение до малых, или полный сбор, фильтрация через 2 слоя марли и возврат в тонкую кишку через питательный тракт, б) полное отведение и предупреждение попадания дуоденального содержимого в брюшную полость, забрюшинное пространство, ткани брюшной стенки и на кожу, в) одномоментное дренирование и хирургическая санация вторичных гнойных очагов в брюшной полости и забрюшинном пространстве, г) создание долговременного питательного тракта во время первичной операции (или непосредственно после нее). Объем повторных операций у таких больных желательно ограничить этапными санациями вторичных гнойных процессов.

После завершения всех этапов оперативного лечения (Табл. 7) на первое место в улучшении выживаемости пациентов выходили компенсация их нутритивного статуса, минимизация потерь по свищу, купирование сепсиса и компенсация расстройств гемодинамики и дыхания. На этом этапе большое значение приобретали меры вторичной профилактики послеоперационных осложнений, осложнений медицинских манипуляций и процедур (катетер-ассоциированные инфекции, инфекции мочевыводящих путей, пролежни и т.д.).

Выводы.

1. Перегоспитализацию пациентов с несформированными боковыми свищами ДПК в многопрофильные стационары 3 уровня нужно выполнять в течение первых 7 суток после образования свища.

2. Неотложная операция в стационаре 3 уровня должна быть направлена на раннее (одномоментное) купирование инфекционных осложнений и минимизацию безвозвратных потерь химуса по свищу.

3. После завершения хирургического этапа лечения больных, следует добиваться прекращения или минимизации потерь по свищу ДПК, профилактики инфекционных осложнений послеоперационного периода и купирования сепсиса.

ФИНАНСИРОВАНИЕ. Исследование проведено без спонсорской поддержки.

SOURCE OF FUNDING. The study was performed without sponsorship.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА

1. Городецкий Е.Б., Левчик Е.Ю. Результаты лечения несформированных боковых свищей ДПК // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. 2009. № 3. С. 35–38.
2. Гублер Е.В. Информатика в патологии, клинической медицине и педиатрии. Ленинград: Медицина, 1990. 176 с.
3. Каншин Н.Н. Несформированные кишечные свищи и гнойный перитонит (хирургическое лечение) Москва: Профиль, 2007. 157 с.



REFERENCES

1. Gorodetskiy E.B., Levchik E.Yu. Results of Treatment of Non-formed Lateral Fistulas of the Duodenum. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2009;(3):35-38. (In Russ.).
2. Gubler E.V. *Informatika v patologii, klinicheskoy meditsine i pediatrii*. Leningrad: Meditsina; 1990. (In Russ.).
3. Kanshin N.N. *Nesformirovannyye kishhechnyye svyazhi i gnoynnyy peritonit (khirurgicheskoye lechenie)* Moskva: Profil'; 2007. (In Russ.).

АВТОРЫ

Левчик Евгений Юрьевич, доктор медицинских наук, врач-хирург, руководитель Свердловского областного центра по лечению хирургической инфекции на базе ГАУЗ СО «СОКП Госпиталь для ветеранов войн», профессор кафедры хирургических болезней ГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России

Городецкий Евгений Борисович, кандидат медицинских наук, врач-хирург, ГАУЗ СО «Свердловская областная клиническая больница № 1»;

620102, Екатеринбург, ул. Волгоградская, 185

Каштанова Ксения Вячеславовна, врач-хирург, ассистент кафедры хирургических болезней ГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России

620028, Екатеринбург, ул. Репина, 3

AUTHORS

Levchik Evgeniy Yurievich, MD, Surgeon, Head of the Sverdlovsk Regional Center for the Treatment of Surgical Infection on the basis of the Sverdlovsk Regional Clinical Psychoneurological Hospital for War Veterans; Professor of the Department of Surgical Diseases, Ural State Medical University

Gorodetsky Evgeniy Borisovich, PhD, Surgeon; State autonomous healthcare institution of the Sverdlovsk region "Sverdlovsk Regional Clinical Hospital No. 1"

185, Volgogradskaya str., Ekaterinburg, Russia, 620102

Kashtanova Kseniya Vyacheslavovna, Surgeon, Assistant of the Department of Surgical Diseases, Ural State Medical University

3 Repina str., 620028, Ekaterinburg, Russia



УДК 616.24-002.17:616.24-008.41:616.24-008.47

DOI: 10.54866/27129632_2024_1_15

ВТОРИЧНЫЙ ЛЕГОЧНЫЙ АЛЬВЕОЛЯРНЫЙ ПРОТЕИНОЗ ПРИ ЭКЗОГЕННОМ ТОКСИЧЕСКОМ АЛЬВЕОЛИТЕ

© А.А. СПЕРАНСКАЯ, О.П. БАРАНОВА, Г.П. ОРЛОВА, А.В. ЗИНЧЕНКО

ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский Государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ

Легочный альвеолярный протеиноз (синонимы: альвеолярный липопропротеиноз, альвеолярный фосфолипидоз, легочный альвеолярный фосфолипидопропротеиноз) — редкое заболевание, характеризующееся накоплением в альвеолах белков и липидов сурфактанта, нарушением газообмена и прогрессированием дыхательной недостаточности. Представлено редкое клиническое наблюдение вторичного легочного альвеолярного протеиноза (ЛАП), развившегося у больной с экзогенным токсическим альвеолитом (ЭТА). На фоне глюкокортикостероидной терапии, курсов санационных фиброbronхоскопий (ФБС) с сегментарным бронхоальвеолярным лаважем, длительной кислородотерапии удалось достичь выраженной положительной динамики клинико-рентгенологических и функциональных показателей. Подробно представлены наиболее характерные клинические, лучевые, функциональные и морфологические особенности ЛАП. Клинические проявления ЛАП неспецифичны, что затрудняет диагностику вторичного ЛАП, а лучевые проявления первичного и вторичного ЛАП сходные. В настоящее время частота данной патологии увеличивается, что свидетельствует о необходимости сопоставлений клинических, функциональных, морфологических данных и особенностей КТ-картины легких с отягощенным профессиональным анамнезом.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: компьютерная томография, вторичный легочный альвеолярный протеиноз, экзогенный токсический альвеолит.

КАК ЦИТИРОВАТЬ. Сперанская А.А., Баранова О.П., Орлова Г.П., Зинченко А.В. Вторичный легочный альвеолярный протеиноз при экзогенном токсическом альвеолите // Журнал «Неотложная хирургия» им. И.И. Джанелидзе. 2024. № 1. С. 15–23.

SECONDARY PULMONARY ALVEOLAR PROTEINOSIS IN EXOGENOUS TOXIC ALVEOLITIS

© A.A. SPERANSKAYA, O.P. BARANOVA, G.P. ORLOVA, A.V. ZINCHENKO

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Academician I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University” of the Ministry of Healthcare of Russian Federation, St. Petersburg, Russia

ABSTRACT

Pulmonary alveolar proteinosis (synonyms: alveolar lipoproteinosis, alveolar lipoproteinos, alveolar phospholipidosis, pulmonary alveolar phospholipoproteinosis) is a rare disease characterized by accumulation of surfactant proteins and lipids in the alveoli, impaired gas exchange, and progression of respiratory failure. A rare clinical observation of secondary pulmonary alveolar proteinosis developed in a patient with exogenous toxic alveolitis is presented. On the background of glucocorticosteroid therapy, courses of sanation fibrobronchoscopy with segmental bronchoalveolar lavage, long-term oxygen therapy it was possible to achieve pronounced positive dynamics of clinical, radiologic and functional parameters. The most characteristic clinical, radiologic, functional and morphologic features of pulmonary alveolar proteinosis are presented in detail. Clinical manifestations of pulmonary alveolar proteinosis are nonspecific, which makes it difficult to diagnose secondary pulmonary alveolar proteinosis, while the radiation manifestations of primary and secondary pulmonary alveolar proteinosis are similar. Currently, the frequency of this pathology is increasing, which indicates the need to compare clinical, functional, morphologic data and features of CT-picture of the lungs with an aggravated occupational history.

KEYWORDS: computed tomography, secondary pulmonary alveolar proteinosis, exogenous toxic alveolitis.

TO CITE THIS ARTICLE. Speranskaya A.A., Baranova O.P., Orlova G.P., Zinchenko A.V. Secondary pulmonary alveolar proteinosis in exogenous toxic alveolitis. *The Journal of Emergency Surgery named after I.I. Dzhanelidze*. 2024;(1):15-23. (In Russ.).



Легочный альвеолярный протеиноз (синонимы: альвеолярный липопропротеиноз, альвеолярный фосфолипидоз, легочный альвеолярный фосфолипидопропротеиноз) — редкое заболевание, характеризующееся накоплением в альвеолах белков и липидов сурфактанта, нарушением газообмена и прогрессированием дыхательной недостаточности [1]. В зависимости от особенностей патогенеза легочный альвеолярный протеиноз (ЛАП) выделяют: врожденный, вторичный и первичный (идиопатический). Врожденный развивается вследствие мутации генов: белков сурфактанта (SP-B, SP-C), гранулоцитарно-макрофагального колониестимулирующего фактора (GM-CSF), рецептора GM-CSF /IL-3/IL-5 или гена ABCA1 — транспортера. Вторичный ЛАП возникает на фоне неопластических, гематологических, хронических инфекционных заболеваний, иммунодефицитных состояний и под действием экзогенных факторов, в связи со снижением и нарушением функции альвеолярных макрофагов (AM). Первичный (идиопатический, аутоиммунный) ЛАП характеризуется высоким уровнем аутоантител к гранулоцитарно-макрофагальному колониестимулирующему фактору (GM-CSF) в альвеолах и крови. Антитела нейтрализуют нормальное биологическое действие GM-CSF в легких. ЛАП относится к редким (орфанным) заболеваниям и встречается с частотой от 3,7 до 40 случаев на миллион населения в разных странах. Аутоиммунный ЛАП составляет приблизительно 90 % случаев, вторичный ЛАП — 4 %, врожденный ЛАП составляет 1 %, и 5 % приходится на неопределенные ЛАП-подобные заболевания.

Анализ предполагаемого вклада производственного воздействия в пул незлокачественных заболеваний легких показал, что в 29 % случаев ЛАП больные имели контакт с профессиональными вредными факторами [2]. К этиологическим экзогенным факторам развития вторичного ЛАП относятся минеральная пыль (кремний, тальк, цемент, глина, кварц, стекловолно), металлы (алюминий, титан, оксид индий-олово, никель, медь, сварочный аэрозоль), органическая и другая пыль (волокна целлюлозы, краски, древесная пыль, эпоксидные смолы, поливинилхлорид, зерновая пыль). Токсические вещества могут быть триггерами аутоиммунного механизма развития ЛАП. Вторичный ЛАП чаще развивается при воздействии высоких концентраций пыли кремния, титана, алюминия [3].

В клинике пульмонологии ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова с 1982 по 2020 гг. [1] наблюдалось 85 больных с ЛАП. Средний возраст составил $38 \pm 9,8$ лет, число мужчин (М) и женщин (Ж) — 59 (69 %) и 26 (31 %) соответственно. Курильщики

составили 66 % (82 % М, 17 % Ж), подвергались воздействию профессиональных вредностей 62 % (75 % М, 36 % Ж).

У пяти больных диагностирован вторичный легочный протеиноз на фоне профессиональной патологии, у остальных 80 пациентов — первичный (идиопатический). Всем больным проводилось комплексное обследование с применением клиничко-лучевых и функциональных методов исследования. Морфологический анализ биопсийного материала, полученного при чрезбронхиальной, видеоторакоскопической (или открытой) биопсии легких проведен у 84 пациентов с ЛАП. Гистологические срезы окрашивались реактивом Шиффа. У 12 больных диагноз идиопатического (аутоиммунного) ЛАП был подтвержден и иммунологически: по повышенному уровню в крови аутоантител к GM-CSF. Известно, что выявление уровня антител (IgG) к GM-CSF 2,8 мкг/мл или выше является диагностическим критерием для ЛАП [4], чувствительность и специфичность этого метода приближаются к 100% [5].

По результатам исследования М.М. Ильковича с соавт. [1] у 18 больных (21 %) ЛАП заболевание было выявлено случайно при профилактическом флюорографическом исследовании. У 59 пациентов (69 %) наблюдалась медленно прогрессирующая одышка инспираторного или смешанного характера. У 54 больных (64 %) — кашель сухой или с вязкой мутной мокротой, у 17 (20 %) слабость, реже — похудание ($n=16-19\%$), субфебрилитет ($n=9-11\%$), крайне редко — кровохарканье ($n=5-6\%$). При прогрессировании отмечался акроцианоз, формировались «пальцы Гиппократ», их выраженность зависела от степени и длительности дыхательной недостаточности. Течение болезни было хроническое, однако опубликованы единичные клинические наблюдения острого течения [6].

При перкуссии у большинства больных отмечалось укорочение перкуторного тона преимущественно в нижних отделах, при аускультации — ослабление везикулярного дыхания, иногда — нежная крепитация.

Комплексное функциональное исследование внешнего дыхания в зависимости от распространенности патологического процесса выявляет в основном рестриктивный вариант нарушений со снижением диффузионной способности легких как в устойчивом состоянии, так и при задержке дыхания. По данным М.М. Ильковича, диагноз ЛАП устанавливается через 2–2,5 года после первых клинических проявлений или выявления изменений на флюорографии (ФЛГ) органов грудной клетки. На момент поступления в клинику дыхательная недостаточность отмечалась у 68 % больных. Степень гипоксемии зависела от рас-



пространенности патологического процесса. Легочная гипертензия определялась у 30 % больных.

При ФЛГ и рентгенографии органов грудной клетки изменения могли не определяться из-за низкой интенсивности инфильтрации, или выявлялись интерстициальные изменения: мелкопетлистая деформация легочного рисунка.

При компьютерной томографии (КТ), которая является экспертным методом диагностики, определялись интерстициальные изменения: заполнение отдельных вторичных легочных долек и ацинусов, описываемые как симптомы «булыжной мостовой», «локутного одеяла», «географической карты». Локализация изменений не имела приоритета, пораженные дольки могли располагаться как в ядерных, так и в субплевральных отделах, одинаково часто встречались в верхних, средних и нижних легочных полях, не были подвержены гравитационному эффекту [1].

Основным методом лечения ЛАП является тотальный бронхоальвеолярный лаваж (БАЛ), предложенный в 1965 г. При наличии противопоказаний к использованию тотального БАЛ под общим наркозом или при локальных изменениях в легких может выполняться процедура санационной бронхоскопии с проведением сегментарного БАЛ. Сегментарный лаваж при необходимости может повторяться 1 раз в 2–4 дня на протяжении 7–10 дней. При тотальном и сегментарном БАЛ применяется теплый изотонический раствор с добавлением ацетилцистеина (N-ацетилцистеина). По данным контрольных лучевых исследований эффективность процедуры и длительная ремиссия составляет 79 % и 40 % соответственно [1]. В последние годы в лечении аутоиммунного (идиопатического) ЛАП проводятся клинические исследования эффективности и безопасности рекомбинантного GM-CSF. Предварительные результаты подкожного и ингаляционного применения рекомбинантного GM-CSF у 94 больных при ЛАП выявили положительный эффект в 58,6 % случаях. При отмене препарата рецидив наблюдался у 29,7 % пациентов ЛАП [7]. Имеются единичные публикации об эффективном применении противоопухолевых препаратов, плазмафереза, Лазолвана® (амброксола гидрохлорида) при ЛАП [8, 9, 10].

При врожденных формах ЛАП проводится симптоматическое лечение, при необходимости — трансплантация. До недавнего времени считалось, что лечение вторичного ЛАП сводится к лечению основного заболевания. Нами наблюдалось 4 пациента с экзогенным токсическим альвеолитом (ЭТА) (возраст: 32, 37, 39, 61 год, 3 мужчин, 1 женщина), у которых на фоне основного заболевания развился ЛАП. Пациенты имели контакт с профессиональными вредными факто-

рами на работе: с красками, агрессивными и раздражающими веществами, алюминием, смолами, смазками, отвердителями. Продолжительность воздействия составляла 1–42 лет. Диагноз ЭТА был подтвержден гистологически у 3 больных.

У двух больных ЛАП был диагностирован через 2 и 4 года после первых проявлений ЭТА (одышка, КТ-признаки: интерстициальные изменения по типу «матового стекла»; рестриктивный тип функциональных нарушений, крепитация при аускультации). У одного пациента отмечался кашель в течение 4 лет до острых проявлений заболевания (одышки, лихорадки, потери веса, снижения жизненной емкости легких). КТ-признаки ЛАП — «булыжная мостовая». Морфологические признаки: утолщение межальвеолярных перегородок, заполнение альвеол PAS-положительным веществом (у всех больных), лимфоцитарная инфильтрация (2 больных), альвеолярные макрофаги в просвете альвеол (2 больных), участки карнификации (1 больной). Всем больным проводился сегментарный БАЛ с положительной клинической и КТ динамикой. Все пациенты продолжали лечение системными ГКС.

В качестве демонстрации приводим собственное наблюдение диагностики вторичного ЛАП, развившегося у больной с ЭТА с полной обратной динамикой клинических, функциональных проявлений и нормализацией КТ-картины легких на фоне проведенного комбинированного лечения (кислородотерапии, приема ГКС и проведения санационных фибробронхоскопий с сегментарным БАЛ).

Клинический пример. Больная С., 62 года, госпитализирована в НИИ интерстициальных и орфанных заболеваний легких в отделение пульмонологии №1 в экстренном порядке 25.12.2017. При опросе предъявляла жалобы на одышку смешанного характера при минимальной физической нагрузке, кашель в утренние часы с большим количеством светлой вязкой мокроты, общую слабость, снижение толерантности к физическим нагрузкам.

Больной себя пациентка считала с 2015 г., когда на работе, во время нахождения в сушильном камере, появилась одышка и кровохарканье. На протяжении 42,5 лет больная работала аппаратчицей в горячем цехе сушки и дубления натуральных оболочек для производства колбас. Во время работы эпизодически (1–2 раза за смену до ~ 4 дней в неделю) находилась в сушильной камере с температурой 75 °С. В воздухе сушильной камеры присутствовали аэрозоли формальдегида, глиоксаля. Пациентке была выполнена МСКТ ОГК и выявлены признаки тромбоэмболии мелких ветвей легочной артерии. Проводилось лечение в стационаре Фраксипарином, затем Ривароксабаном. До 2017 г. к врачам не обращалась. Принимала Ривароксабан.

Ухудшение состояния пациентка отметила в апреле 2017 г., когда появилась ощущение «комка в горле», чувство неполного вдоха, одышки смешанного характера при умеренной физической нагрузке (подъем на 2–3 этаж лестницы). Пациентка самостоятельно обратилась к кардиологу, выполнила ЭХОКГ. Выявлена диастолическая дисфункция ЛЖ по ригидному типу (нарушение релаксации) и легочная гипертензия 1 ст. СДЛА 38 мм рт. ст. В октябре 2017 г. при спирографии отмечалось крайне резкое снижение ЖЕЛ (ЖЕЛ — 26%, ФЖЕЛ — 30%, ОФВ₁ — 36%, индекс Тиффно 136%). В ноябре 2017 г. пациентка была консультирована пульмонологом и, несмотря на отсутствие обструктивных нарушений проходимости дыхательных путей, был установлен диагноз хронического бронхита с обструктивным компонентом и рекомендованы ингаляции Спирива Респимат, небулайзерная терапия Беродуалом, Амброксолом и будесонидом в течение 10 дней. На фоне проводимой терапии пациентка отметила улучшение отхождения мокроты, но одышка прогрессировала. В декабре 2017 г. отмечалось нарастание одышки (при обычной физической нагрузке). При МСКТ ОГК определялись интерстициальные изменения в обоих легких, КТ-признаки ТЭЛА не визуализировались. С диагнозом интерстициальное заболевание легких (ИЗЛ) пульмонологом был назначен дексон с 12 мг со снижением до 4 мг внутривенно-капельно на физиологическом растворе № 10. В связи с неэффективностью проводимого лечения пациентка самостоятельно обратилась в ПСПбГМУ им. И.П. Павлова 25.12.2017 г. и по тяжести состояния была экстренно госпитализирована в отделение пульмонологии № 1 с предварительными диагнозами: ЭТА (?) с КТ-паттерном острая интерстициальная пневмония, ЛАП (?) для обследования, установления диагноза и проведения терапии.

Наследственность по болезням органов дыхания не отягощена. Не курила, алкоголем не злоупотребляла.

Профессиональные вредности были упомянуты в анамнезе заболевания.

На момент осмотра состояние больной средней тяжести, определялся цианоз кожи и видимых слизистых оболочек. Пульс 72 удара в минуту. АД 130 / 90 мм рт. ст. Тоны сердца приглушены, ритмичные. Частота дыханий 19–20 в минуту. Дыхание самостоятельное, поверхностное. В дыхании участвует вспомогательная мускулатура. При перкуссии легких: легочный тон с коробочным оттенком, при аускультации — дыхание везикулярное, диффузно ослаблено, выслушиваются крепитирующие хрипы в нижнебоковых отделах с двух сторон. О₂ sp: 93 % на ингаляции О₂ 2 л/мин, 75 % — без О₂-терапии. Анализ крови клинический: Нб 125 г/л, эритроциты 4,8×10¹²/л, СОЭ 20 мм/час, СРБ 12,40 мг/л. На ЭКГ: синусовая тахикардия, отклонение ЭОС вправо, неполная блокада правой ножки пучка Гиса. Общий анализ мокроты: цвет желтоватый, вязкая, гнойно-слизистая. Мокрота на КУМ: кислотоустойчивые микобактерии не обнаружены. Цитологическое исследование мокроты: данных за злокачественный рост нет, многочисленные клетки плоского эпителия с признаками дистрофии; единичные лейкоциты. Флора коккобациллярная (++) . Элементы гриба типа Candida (++) . Признаков атипии клеточных элементов не выявлено. Жидкость БАЛ (ЖБАЛ) от 26.12.2017: скопления клеток цилиндрического эпителия; многочисленные макрофаги; единичные лейкоциты. Признаков атипии клеточных элементов не выявлено. ЖБАЛ от 29.12.2017: на материале центрифугата БАЛ проведена цитохимическая реакция: шик-тест. Определяются интенсивно окрашенные гранулы вишнево-фиолетового цвета в 60 % макрофагов (рис. 1), что позволило подтвердить ЛАП. Начаты санационные фибробронхоскопии с проведением сегментарного лаважа 1 раз в 2–4 дня на протяжении госпитализации.

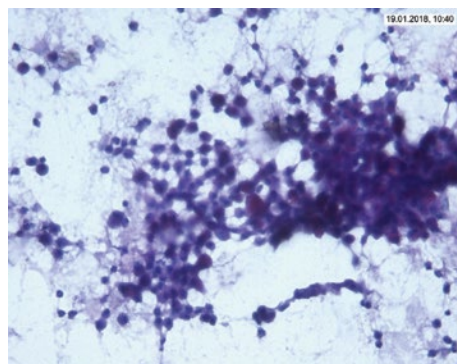
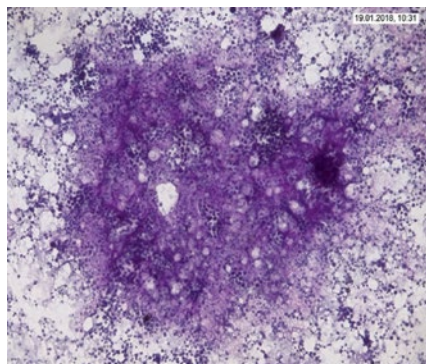


Рисунок 1. Цитохимическая реакция — шик-тест с центрифугатом ЖБАЛ. Определяются интенсивно окрашенные гранулы вишнево-фиолетового цвета в 60 % макрофагов (материал д.м.н. И.В. Двораковской)



10.01.2018 была выполнена фибробронхоскопия с чрезбронхиальной биопсией легочной ткани, при гистологическом исследовании выявлена интерстициальная пневмония с участками карнификации. Учитывая многолетний контакт с профессиональными вредностями, особенности

клинического течения заболевания, КТ-картины легких, цитохимическую реакцию (шик-тест) с реактивом Шиффа, результаты гистологического исследования биоптатов легочной ткани, больной был установлен диагноз вторичный ЛАП на фоне ЭТА (Табл. 1).

Таблица 1. Дифференциальная диагностика ЛАП и ЭТА

Признак	ЭТА	ЛАП
Начало	Во время контакта с едкими, раздражающими и токсическими веществами	Исподволь
Течение	Зависит от характера и концентрации этиологического фактора, длительности экспозиции	Длительное бессимптомное или волнообразное течение
Профанамнез	Имеет значение	Не имеет значения
Клиника	Прогрессирующая одышка, кашель.	Медленно прогрессирующая одышка
КТ	КТ паттерн одной или нескольких интерстициальных пневмоний	КТ паттерн альвеолярного заполнения
ЖБАЛ	Нейтрофилез и/или лимфоцитоз	АМ с ШИК положительными включениями
Морфология	Утолщение межальвеолярных перегородок за счет отека, инфильтрации, фиброза, инородные «тельца»	Альвеолы заполнены белково-липидным веществом, дающим ШИК положительную реакцию

На фоне продолжающихся санационных фибробронхоскопий с сегментарными БАЛ, приема СГКС (с 16 мг Метипреда), длительной кислородотерапии была получена положительная дина-

мика клинических, функциональных и рентгенологических показателей за период госпитализации (Табл. 2).

Таблица 2. Динамика показателей за период госпитализации

Показатель / дата	17.10.2017	26.12.2017	16.01.2018
ЖЕЛ	26 %	58,9 %	62 %
ФЖЕЛ	30 %	52,8 %	57,6 %
Тиффно	136 %	114,8 %	102,5 %
ОФВ ₁	36 %	58,4 %	56,8 %

Больная была выписана в удовлетворительном состоянии с диагнозом:

Экзогенный токсический альвеолит, хроническое течение, подтвержденный гистологически ФБС с чрезбронхиальной биопсией легкого (ЧББЛ) № 8431/18 от 12.01.2018.

Вторичный легочный альвеолярный протеиноз легких, подтвержденный цитохимически (шик-тест) от 29.12.2023.

Осложнения: Дыхательная недостаточность 2 ст. Вторичная легочная гипертензия.

Больной при выписке было рекомендовано продолжать:

- прием Метипреда с 16 мг/сутки со снижением дозы;
- кислородотерапию через кислородный концентратор в течение 14–16 ч. в сутки 2 л/мин;

- ингаляции Флуимуцила через небулайзер.

При повторной плановой госпитализации в апреле 2018 г. пациентка отмечала жалобы на сохраняющуюся одышку смешанного характера при умеренной физической нагрузке с тенденцией к уменьшению, кашель преимущественно в утренние часы с отхождением умеренного количества вязкой стекловидной мокроты. При осмотре состояние удовлетворительное. Кожа, видимые слизистые нормальной окраски, цианоза нет. В легких дыхание везикулярное, выслушивается крепитация в нижних отделах легких. Пульс 70 ударов в минуту. АД 135 / 80 мм рт. ст. Тоны сердца приглушены, ритмичные. Частота дыханий 16 в минуту. O₂ sp: 97 % без O₂-терапии.

ЭХОКГ от 27.04.2018: СДЛА 30 мм рт. ст., размеры правых отделов, толщина миокарда ПЖ и

расчетное систолическое давление в ПЖ и ЛА на верхней границе нормы. Начальная ГЛЖ и увеличение ЛП. Показатели общей насосной функции не снижены. КИФВД от 23.04.2018: ОЕЛ — 99,8% Д., ЖЕЛ — 89,3% Д., ООЛ — 116,7% Д., ДСЛ — 50,3% Д).

Проведена серия сегментарных БАЛ. Выписана с рекомендациями продолжить постоянную базисную терапию Метипредом в дозе 10 мг в день с последующим снижением дозировки до 6 мг в день, бронхолитическую и муколитическую терапию.

При следующей плановой госпитализации в феврале 2019 г. пациентка предъявляла жалобы на одышку смешанного характера при умеренной физической нагрузке, периодический кашель, преимущественно утром с отхождением небольшого количества светлой вязкой мокроты. При осмотре состояние удовлетворительное. Кожа и видимые слизистые обычной окраски. АД 130 / 80 мм рт. ст. Пульс 72 уд. в мин, ритмичный, сим-

метричный, удовлетворительных свойств. Тоны сердца приглушены, шумы не определяются. Число дыханий 17 в мин. При перкуссии легких — легочный тон с коробочным оттенком, при аускультации — дыхание везикулярное, выслушивается нежная крепитация в нижнебоковых отделах. O_2 sp: 98 %. По данным клинко-лабораторного минимума без значимых отклонений от нормы. Спирография от 18.02.2019: ЖЕЛ в пределах нормы, проходимость дыхательных путей на нижней границе нормы. Проба с Вентолином: отрицательная. ЖЕЛ: 91,3%, ФЖЕЛ — 87,6%, $ОФВ_1$ — 83,4%, $ОФВ_1/ЖЕЛ$ — 98,8%. КИФВД от 20.02.2019: ОЕЛ — 110,6% Д., ЖЕЛ — 96,9% Д., ООЛ — 132,4% Д., ДСЛ — 60,6% Д. При наблюдении отмечалось нормализация компьютерно-томографической картины (рис. 2), положительная динамика показателей КФИВД, повышение диффузионной способности легких на 10% (Табл. 3, рис. 3).

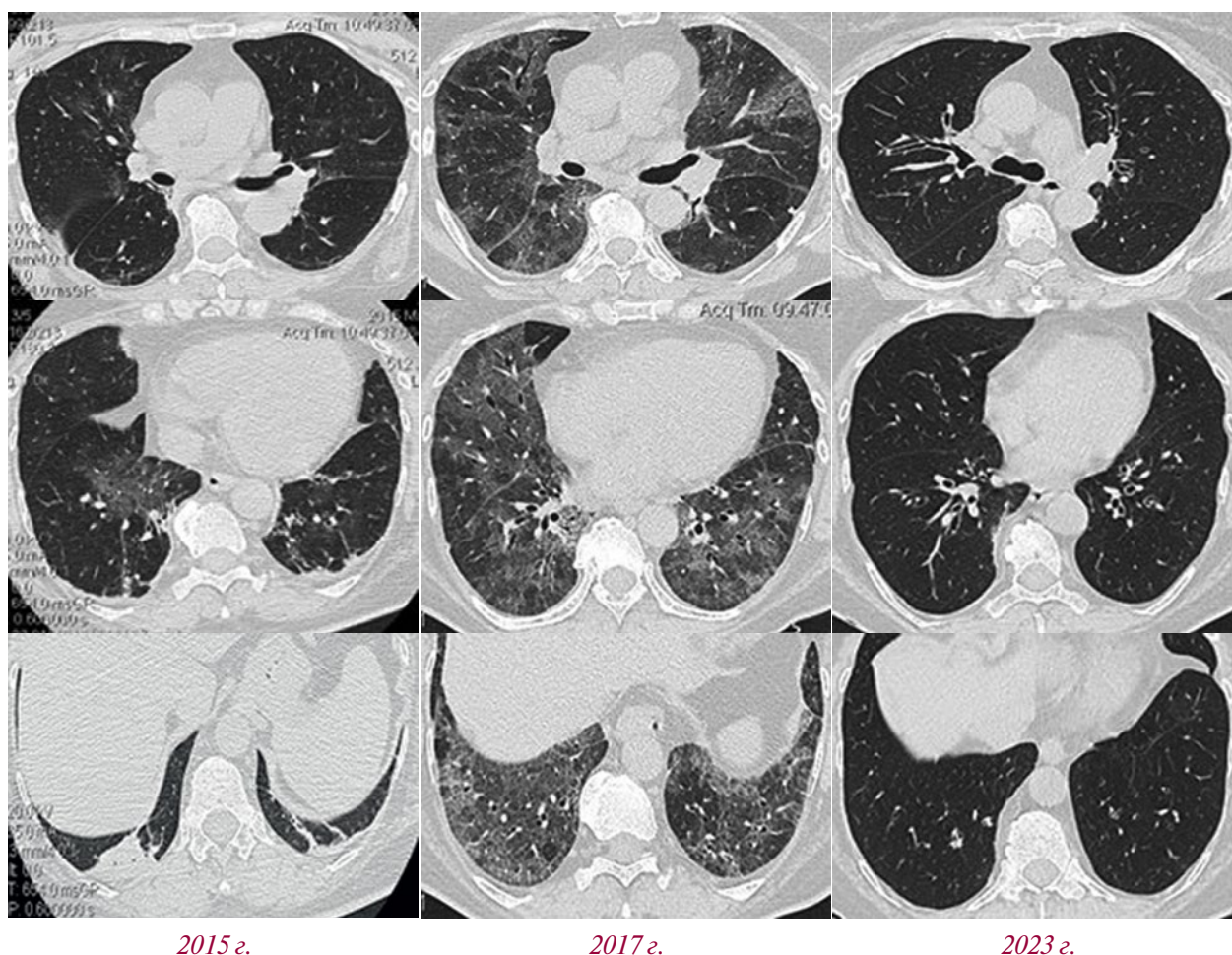


Рисунок 2. Изменение компьютерно-томографической картины пациентки С

На КТ ОГК от 2015 г. — КТ-картина двусторонних интерстициальных изменений легочной

ткани небольшой протяженности: очаги, участки «матового стекла» в которых сохраняется



воздушность отдельных вторичных легочных долек и ацинусов (КТ-симптом «булыжной мостовой»): изменения, характерные как для ЛАП, так и для ЭТА. В нижнезадних субплевральных отделах с обеих сторон выявляются множественные дисковидные ателектазы, субплевральные участки консолидации легочной ткани неправильной треугольной формы, широким основанием обращенные к плевре, в плевральных полостях с обеих сторон имеется незначительное количество свободной жидкости: изменения характерны для ТЭЛА с развитием инфарктов легкого.

На КТ ОГК от 2017 г. отмечается выраженная отрицательная динамика: нарастание двусторонних интерстициальных изменений с субтотальным поражением легочной ткани, тракция мелких бронхов в областях инфильтрации (проявления острой интерстициальной пневмонии).

На КТ ОГК от 2023 г. отмечается выраженная положительная динамика после проведения комплексной терапии: регресс двусторонних интерстициальных изменений.

При КТ ОГК от 21.02.2019 — выраженная положительная динамика: субтотальный регресс двусторонних интерстициальных изменений.

Таблица 3. Показатели Комплексного функционального исследования внешнего дыхания

Показатель / дата	Апрель 2018	Февраль 2019
ОЕЛ	99,8 %	110,6 %
ЖЕЛ	89,3 %	96,9 %
ООЛ	116,7 %	132,4 %
ДСЛ	50,3 %	60,6 %

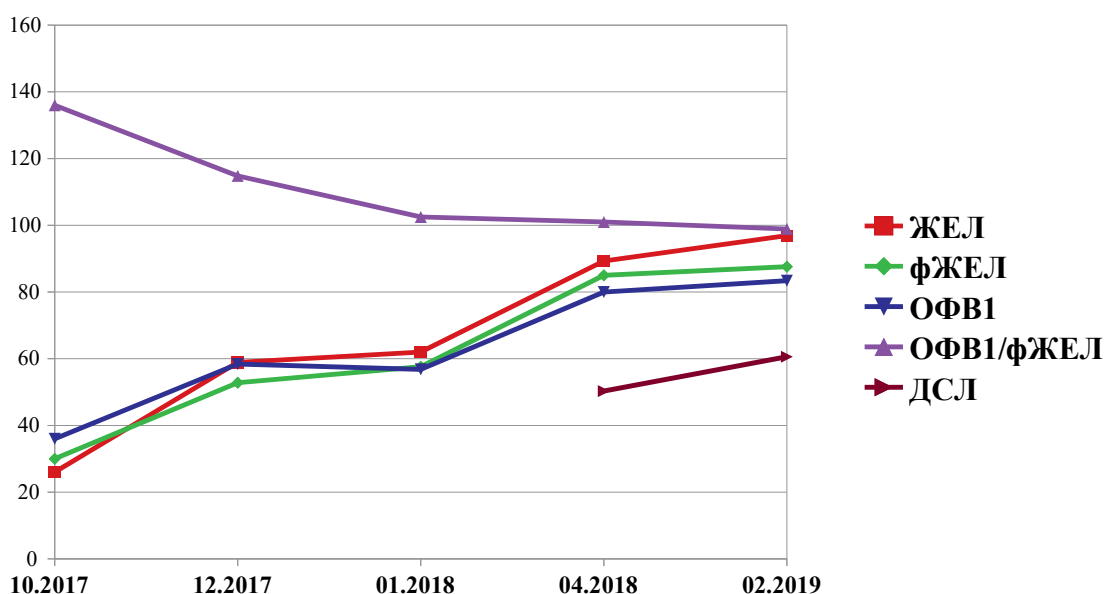


Рисунок 3. Динамика показателей ФВД в % от Д

Выписана с рекомендациями продолжить:

- постоянную базисную терапию Метипредом 6 мг в день с последующим снижением дозировки до 4 мг в день;
- ингаляции раствором Флуимуцила через небулайзер;
- сопутствующую терапию антиагрегантами, бисфосфонатами, препаратами калия, кальция, гастропротективную терапию.

За последние три года у пациентки сохранялась положительная динамика клинических,

функциональных и рентгенологических проявлений.

Клиническое наблюдение несомненно представляет интерес как случай редкой патологии легких: сочетания вторичного ЛАП на фоне ЭТА, обуславливающего трудности интерпретации КТ-картины, позднюю диагностику (установление диагноза через 7 мес.), ошибочное лечение и, как следствие этого, развитие у больной прогрессирующей дыхательной недостаточности. Интенсивное лечение — комбинация кислородотерапии, ГКС с



проведением санационных фибробронхоскопий с сегментарными БАЛ — позволило достичь положительной динамики клинических, функциональных проявлений и нормализацию КТ-картины легких.

ФИНАНСИРОВАНИЕ. Исследование проведено без спонсорской поддержки.

SOURCE OF FUNDING. The study was performed without sponsorship.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА

1. Диффузные паренхиматозные заболевания легких / под ред. М.М. Ильковича. — Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. — 440 с.: ил. DOI: 10.33.029/9704-5908-9-DPL-2021-1-440.
2. Blanc P.D., Annesi-Maesano I., Balmes J.R., et al. The Occupational Burden of Nonmalignant Respiratory Diseases. An Official American Thoracic Society and European Respiratory Society Statement. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 2019;199(11):1312. DOI: 10.1164/rccm.201904-0717ST.
3. Glazer C.S., Maier L. Occupational interstitial lung disease // *Eur Respir Mon*. 2009;46:265-286. DOI: 10.1183/1025448x.ERM4609.
4. Nishimura M, Yamaguchi E, Takahashi A, et al. Clinical significance of serum anti-GM-CSF autoantibody levels in autoimmune pulmonary alveolar proteinosis. *Biomark Med*. 2018 Feb;12(2):151-159. DOI: 10.2217/bmm-2017-0362.
5. Carey B., Uchida K., Nakata K. et al. A multicenter, international evaluation of blood testing for the diagnosis of autoimmune pulmonary alveolar proteinosis // *Am J Respir Crit Care Med*. 2011;183:A1624. DOI: 10.1164/ajrccm-conference.2011.183.1_MeetingAbstracts.A1624 Thind GS. Acute pulmonary alveolar proteinosis due to exposure to cotton dust. *Lung India*. 2009 Oct;26(4):152-154. DOI: 10.4103/0970-2113.56355.
6. Khan A., Agarwal R., Aggarwal A.N. Effectiveness of granulocyte-macrophage colony-stimulating factor therapy in autoimmune pulmonary alveolar proteinosis: a meta-analysis of observational studies. *Chest*. 2012 May;141(5):1273-1283. DOI: 10.1378/chest.11-0951
7. Kavuru M.S., Malur A., Marshall I., Barna B.P., Meziame M., Huizar I., Dalrymple H., Karnekar R., Thomassen M.J. An open-label trial of rituximab therapy in pulmonary alveolar proteinosis. *Eur Respir J*. 2011 Dec;38(6):1361-1367. DOI: 10.1183/09031936.00197710.
8. Luisetti M., Rodi G., Perotti C., Campo I., Mariani F., Pozzi E., Trapnell B.C. Plasmapheresis for treatment of pulmonary alveolar proteinosis. *Eur Respir J*. 2009 May;33(5):1220-1222. DOI: 10.1183/09031936.00097508.
9. Hashizume T. Pulmonary alveolar proteinosis successfully treated with ambroxol. *Intern Med*. 2002 Dec;41(12):1175-1178. DOI: 10.2169/internalmedicine.41.1175.

REFERENCES

1. Il'kovich M.M., ed. *Diffuznye parenkhimatoznye zabolevaniya legkikh*. Moscow, GEOTAR-Media; 2021. (In Russ.). DOI: 10.33.029/9704-5908-9-DPL-2021-1-440.
2. Blanc P.D., Annesi-Maesano I., Balmes J.R., et al. The Occupational Burden of Nonmalignant Respiratory Diseases. An Official American Thoracic Society and European Respiratory Society Statement. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 2019;199(11):1312. DOI: 10.1164/rccm.201904-0717ST.
3. Glazer C.S., Maier L. Occupational interstitial lung disease // *Eur Respir Mon*. 2009;46:265-286. DOI: 10.1183/1025448x.ERM4609.
4. Nishimura M., Yamaguchi E., Takahashi A., et al. Clinical significance of serum anti-GM-CSF autoantibody levels in autoimmune pulmonary alveolar proteinosis. *Biomark Med*. 2018 Feb;12(2):151-159. DOI: 10.2217/bmm-2017-0362.
5. Carey B., Uchida K., Nakata K. et al. A multicenter, international evaluation of blood testing for the diagnosis of autoimmune pulmonary alveolar proteinosis // *Am J Respir Crit Care Med*. 2011;183:A1624. DOI: 10.1164/ajrccm-conference.2011.183.1_MeetingAbstracts.A1624 Thind GS. Acute pulmonary alveolar proteinosis due to exposure to cotton dust. *Lung India*. 2009 Oct;26(4):152-154. DOI: 10.4103/0970-2113.56355.
6. Khan A., Agarwal R., Aggarwal A.N. Effectiveness of granulocyte-macrophage colony-stimulating factor therapy in autoimmune pulmonary alveolar proteinosis: a meta-analysis of observational studies. *Chest*. 2012 May;141(5):1273-1283. DOI: 10.1378/chest.11-0951.



7. Kavuru M.S., Malur A., Marshall I., Barna B.P., Meziane M., Huizar I., Dalrymple H., Karnekar R., Thomassen M.J. An open-label trial of rituximab therapy in pulmonary alveolar proteinosis. *Eur Respir J.* 2011 Dec;38(6):1361-1367. DOI: 10.1183/09031936.00197710.

8. Luisetti M., Rodi G., Perotti C., Campo I., Mariani F., Pozzi E., Trapnell B.C. Plasmapheresis for treatment of pulmonary alveolar proteinosis. *Eur Respir J.* 2009 May;33(5):1220-1222. DOI: 10.1183/09031936.00097508

9. Hashizume T. Pulmonary alveolar proteinosis successfully treated with ambroxol. *Intern Med.* 2002 Dec;41(12):1175-1178. DOI: 10.2169/internalmedicine.41.1175.

АВТОРЫ

Сперанская Александра Анатольевна, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры рентгенологии и радиационной медицины; ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

197022, г. Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, 6-8

ORCID: 0000-0001-8322-4509

Баранова Ольга Петровна, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник НИИ интерстициальных и орфанных заболеваний легких, доцент кафедры пульмонологии ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

197022, г. Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, 6-8

ORCID: 0000-0001-5032-5442

Орлова Галина Павловна, доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник НИИ интерстициальных и орфанных заболеваний легких ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

197022, г. Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, 6-8;

ORCID: 0000-0002-3374-9320

Зинченко Арина Вадимовна, заведующая отделением респираторной терапии, врач-пульмонолог клиники НИИ интерстициальных и орфанных заболеваний легких ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

197022, г. Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, 6-8

ORCID: 0000-0001-5087-0192

AUTHORS

Speranskaia Aleksandra Anatol'evna, D.Sc. (Medicine), Professor of Department of Radiology and Radiation Medicine of FSBDE HE "Pavlov First Saint-Petersburg State Medical University" of the Ministry of Health of Russian Federation

6-8, Lva Tolstogo str., Saint Petersburg, 197022

ORCID: 0000-0001-8322-4509

Baranova Olga Petrovna, PhD, Senior Researcher of Scientific research institute of interstitial and orphan lung diseases of FSBDE HE "Pavlov First Saint-Petersburg State Medical University" of the Ministry of Health of Russian Federation

6-8, Lva Tolstogo str., Saint Petersburg, 197022

ORCID: 0000-0001-5032-5442

Orlova Galina Pavlovna, D.Sc. (Medicine), Leading Researcher of Scientific research institute of interstitial and orphan lung diseases of FSBDE HE "Pavlov First Saint-Petersburg State Medical University" of the Ministry of Health of Russian Federation

6-8, Lva Tolstogo str., Saint Petersburg, 197022

ORCID: 0000-0002-3374-9320

Zinchenko Arina Vadimovna, Head of the respiratory therapy department — pulmonologist of the clinic of Scientific research institute of interstitial and orphan lung diseases of FSBDE HE "Pavlov First Saint-Petersburg State Medical University" of the Ministry of Health of Russian Federation

6-8, Lva Tolstogo str., Saint Petersburg, 197022

ORCID: 0000-0001-5087-0192



УДК: 616-073.756.8:616.71-001.513:616.728.48

DOI: 10.54866/27129632_2024_1_24

ВИРТУАЛЬНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ОПЕРАЦИИ ОСТЕОСИНТЕЗА У ПАЦИЕНТОВ С ПЕРЕЛОМАМИ ЛОДЫЖЕК И ЗАДНЕГО КРАЯ БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ: КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

© В.Е. САВЕЛЛО^{1,2}, И.Г. БЕЛЕНЬКИЙ^{1,3}, А.Н. КОСТЕНИКОВ¹, Б.А. МАЙОРОВ^{1,2,3}, Ю.В. РЕФИЦКИЙ¹, Г.Д. СЕРГЕЕВ^{1,3}

¹ ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе», Санкт-Петербург, Россия

² ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова», Санкт-Петербург, Россия

³ ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский Государственный университет», Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ

ВВЕДЕНИЕ. Операции остеосинтеза при переломах лодыжек и заднего края большеберцовой кости выполняются достаточно часто, тем не менее они сопровождаются большой долей осложнений и неудовлетворительных результатов лечения. Одной из основных причин неудач в лечении является отсутствие анатомичной репозиции фрагментов перелома, содержащих суставную поверхность. Это доказывает наличие прямой корреляционной зависимости между качеством хирургического лечения и его результатом. Открытая репозиция и внутренняя фиксация фрагмента заднего края большеберцовой кости является относительно сложной операцией. Она должна быть тщательно спланирована, так как необходимо определить последовательность фиксации элементов перелома и выбрать необходимые для этого хирургические доступы. Недостаточно качественное предоперационное планирование может привести к возникновению дефектов в хирургическом лечении.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ: на примере представленного клинического случая описать технологию диагностики, виртуального планирования оперативного вмешательства и оценки результатов операции остеосинтеза у пациентов с переломами лодыжек и заднего края большеберцовой кости по результатам компьютерной томографии.

ПРЕДСТАВЛЕННЫЙ КЛИНИЧЕСКИЙ ПРИМЕР демонстрирует методику виртуального планирования операции остеосинтеза и оценки результатов операции у пациентов с переломами лодыжек и заднего края большеберцовой кости. В рамках предоперационного планирования была выполнена компьютерная томография голеностопных суставов с захватом нижней трети голени и предплюсневых отделов стоп. На виртуальной объемной реконструкции оценили пространственное расположение и направление смещения отломков, определили тип перелома. С использованием преимущественно изображений мультипланарной (MPR) реконструкции и объемного рендеринга (VR) выполнили планирование хирургических доступов и имплантатов, их размеры. Используемая в клиническом примере методика подробно описана и проиллюстрирована рисунками.

ОБСУЖДЕНИЕ. Использование таких методов лучевой диагностики как рентгенография и КТ позволяет хирургу получить полное представление о переломе и должным образом подготовиться к операции. Пренебрежение доступными методами обследования, а также этапом предоперационного планирования снижает качество хирургического вмешательства и ухудшает функциональный результат лечения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. При планировании травматологических и ортопедических операций основную роль играют лучевые методы обследования. В работе показана адекватность подходов к планированию и возможность реализации намеченных планов в ходе выполнения операции. Для полноценного планирования необходимо выполнение компьютерной томографии до операции. Кроме того, для определения качества выполнения операции показано производство контрольной компьютерной томографии.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: перелом лодыжек, перелом заднего края большеберцовой кости, остеосинтез, предоперационное планирование, компьютерная томография.

КАК ЦИТИРОВАТЬ. Савелло В.Е., Беленький И.Г., Костеников А.Н., Майоров Б.А., Рефицкий Ю.В., Сергеев Г.Д. Виртуальное планирование операции остеосинтеза у пациентов с переломами лодыжек и заднего края большеберцовой кости по результатам компьютерной томографии: клинический случай // Журнал «Неотложная хирургия» им. И.И. Джанелидзе. 2024. № 1. С. 24–33.



VIRTUAL PLANNING OF OSTEOSYNTHESIS BASED ON COMPUTED TOMOGRAPHY IN PATIENTS WITH ANKLE AND POSTERIOR MALLEOLUS FRACTURES: A CASE REPORT

© V.E. SAVELLO^{1,2}, I.G. BELENKIY^{1,3}, A.N. KOSTENIKOV¹, B.A. MAYOROV^{1,2,3}, YU.V. REFITSKIY¹, G.D. SERGEEV^{1,3}

ABSTRACT

INTRODUCTION. Ankle and posterior malleolus osteosynthesis are performed quite frequently, nevertheless they are associated with a high incidence of complications and unsatisfactory treatment results. One of the main reasons for treatment failures is the absence of anatomical reduction of articular fracture fragments. This proves the direct correlation between the quality of surgical treatment and its outcome. Open reduction and internal fixation of the tibial posterior edge fragment is a relatively complex operation. It must be carefully planned, as it is necessary to determine the sequence of fixation of the fracture elements and select appropriate surgical approaches. Inadequate preoperative planning can lead to defects in surgical treatment.

OBJECT: to describe the technology of diagnosis, virtual planning of surgical intervention and osteosynthesis results assessment in patients with fractures of the ankles and posterior malleolus based on the results of computed tomography using the presented clinical case as an example.

THE PRESENTED CLINICAL CASE demonstrates the technique of virtual planning of osteosynthesis and evaluation of the results of surgery in patients with ankle and posterior malleolus fractures. As a part of preoperative planning, a CT scan of ankle joints, lower third of tibiae and tarsal regions was performed. The position and direction of fragment displacement were assessed on virtual 3D reconstruction, and the type of fracture was determined. Using predominantly multiplanar reconstruction (MPR) and volume rendering (VR) images, we performed planning of surgical approaches, types of implants and their sizes. The technique used in the clinical example is described in detail and illustrated with figures.

DISCUSSION. The use of such methods of radiological diagnostics as radiography and CT allows the surgeon to get a full picture of the fracture and properly prepare for surgery. Disdain for available examination methods and preoperative planning stage reduces the quality of surgical intervention and worsens the functional outcome of treatment.

CONCLUSION. Radiological methods of examination play a major role in planning trauma and orthopedic surgeries. The article shows the value of correct planning and the realization of the plan during the operation. Preoperative computed tomography is necessary for accurate planning. Control computed tomography helps to assess the quality of the performed operation.

KEYWORDS: ankle fracture, fracture of the posterior malleolus, osteosynthesis, preoperative planning, computed tomography.

TO CITE THIS ARTICLE. Savello V.E., Belenkiy I.G., Kostenikov A.N., Mayorov B.A., Refitskiy Yu.V., Sergeev G.D. Virtual planning of osteosynthesis based on computed tomography in patients with ankle and posterior malleolus fractures: a case report. *The Journal of Emergency Surgery named after I.I. Dzhanelidze*. 2024;(1):24–33.

Введение. Переломы лодыжек являются одной из наиболее часто встречающихся травм, помощь при которых оказывается в условиях стационара. Более 9 % от всех пациентов с переломами длинных костей конечностей в травматологическом отделении стационара приходится на переломы лодыжек [1]. При этом до 40 % переломов лодыжек сочетаются с переломом заднего края большеберцовой кости (ББК), что свидетельствует о нестабильности повреждения и необходимости выполнения операции остеосинтеза, что на сегодняшний день уже не является предметом дискуссий [2, 3]. Несмотря на то, что операции остеосинтеза при переломах лодыжек и заднего края ББК выполняются до-

статочно часто, они сопровождаются большой долей осложнений и неудовлетворительных результатов лечения. Одной из основных причин неудач в лечении является отсутствие анатомичной репозиции фрагментов перелома, содержащих суставную поверхность. Это доказывает наличие прямой корреляционной зависимости между качеством хирургического лечения и его результатом [4]. Перелом заднего края ББК требует прямой открытой репозиции для полноценного восстановления анатомии голеностопного сустава. Выполнение хирургического доступа для достижения анатомичной репозиции увеличивает продолжительность операции и ее травматичность. Поэтому хирурги часто выбирают

относительно малотравматичную фиксацию фрагмента заднего края ББК спереди назад после его закрытой репозиции. Однако этот подход не обеспечивает анатомичного восстановления суставной поверхности, а также надежной фиксации в силу относительно небольших размеров фрагмента заднего края. Для более качественной репозиции и фиксации этого компонента перелома предпочтительно использовать заднелатеральный или заднемедиальный хирургические доступы к голеностопному суставу. Они обеспечивают возможность прямой открытой репозиции фрагмента заднего края ББК и остеосинтеза винтами, проведенными сзади наперед, а при необходимости и опорной пластиной [5, 6]. Эта операция является достаточно сложной и должна быть тщательно спланирована, так как необходимо определить последовательность фиксации элементов перелома и выбрать необходимые для этого хирургические доступы. Основными методами, на которых базируется предоперационное планирование, являются методы лучевой диагностики.

В более ранних работах, посвященных лечению пациентов с переломами лодыжек, мы не описывали в деталях методологию рентгенологического обследования с целью постановки диагноза, предоперационного планирования и оценки результатов выполненной операции [5, 6, 7]. Ниже мы остановимся на этих аспектах диагностики, обратив особое внимание на технологию оценки данных компьютерной томографии.

Цель исследования: на примере представленного клинического случая описать технологию диагностики, виртуального планирования опера-

тивного вмешательства и оценки результатов операции остеосинтеза у пациентов с переломами лодыжек и заднего края большеберцовой кости по результатам компьютерной томографии.

Клинический пример. Пациентка А., 58 лет, поступила в НИИ скорой помощи им. И.И. Джanelидзе через 4 часа после травмы, полученной в быту при подворачивании стопы на улице. При осмотре констатирована деформация области голеностопного сустава, отек, резкая болезненность при пальпации и движениях на фоне отсутствия сосудистых и неврологических нарушений дистальных отделов нижней конечности. С целью первичной диагностики перелома пациентке была выполнена стандартная рентгенография голеностопного сустава в двух проекциях: прямой переднезадней с ротацией стопы кнутри на 15–20 градусов и боковой. Выявлены чрезсиндесмозный оскольчатый перелом латеральной лодыжки, переломы медиальной лодыжки и заднего края ББК, подвывих стопы кнаружи и кзади (рис. 1: а, б). Под местной анестезией травматологи приемного отделения выполнили закрытую ручную репозицию перелома с наложением гипсовой лангетной повязки. На контрольных рентгенограммах констатировано устранение грубых смещений, однако подвывих стопы кнаружи и кзади полностью устранить не удалось (рис. 1: в, г). По результатам рентгенологического исследования был поставлен диагноз по классификации АО/ASIF: перелом 44В.3 (чрезсиндесмозный перелом латеральной лодыжки, перелом медиальной лодыжки и заднего края ББК, подвывих стопы кнаружи кзади).



Рисунок 1. Рентгенограммы пациентки А. при поступлении:

- а — прямая проекция до репозиции;*
- б — боковая проекция до репозиции;*
- в — прямая проекция после репозиции;*
- г — боковая проекция после репозиции*

С целью уточнения диагноза и предоперационного планирования выполнена компьютерная томография голеностопного сустава (рис. 2). Оценку результатов КТ осуществляли по описанной выше методике. По результатам оценки

диагностирован перелом фрагмента заднего края ББК типа 3 по J. Bartoníček (интраинцизурный заднемедиальный двухфрагментарный перелом заднего края ББК).

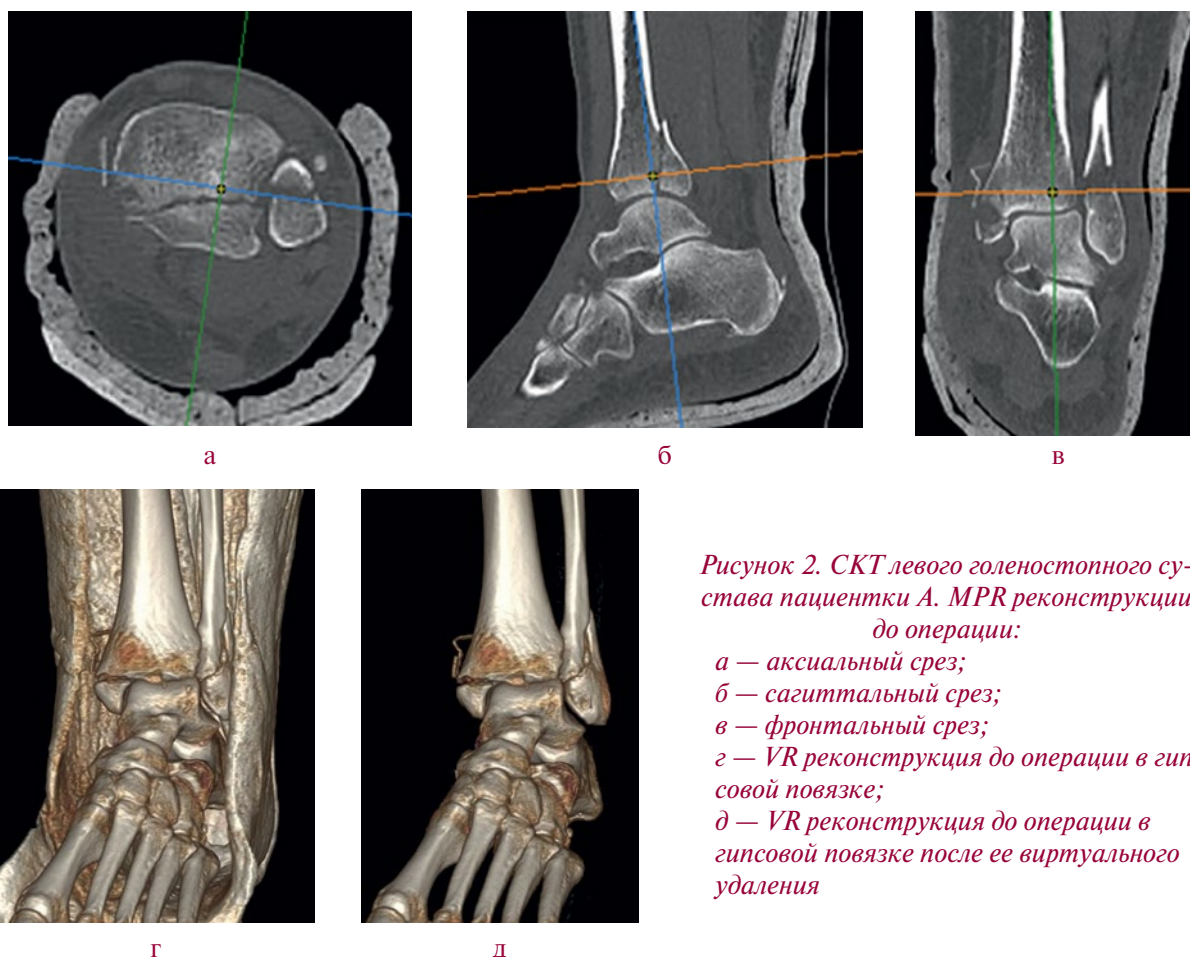


Рисунок 2. СКТ левого голеностопного сустава пациентки А. МРR реконструкции до операции:

- а — аксиальный срез;
- б — сагиттальный срез;
- в — фронтальный срез;
- г — VR реконструкция до операции в гипсовой повязке;
- д — VR реконструкция до операции в гипсовой повязке после ее виртуального удаления

На основании полученных данных была спланирована операция остеосинтеза. С учетом того, что перелом латеральной лодыжки находился на уровне суставной щели, было решено использовать заднелатеральный хирургический доступ для остеосинтеза фрагмента заднего края ББК с последующей репозицией и фиксацией латеральной лодыжки из того же доступа. Вторым этапом планировалось выполнение медиального доступа для остеосинтеза перелома медиальной лодыжки. Направление и длину винтов для фиксации отломка заднего края ББК определяли таким образом, чтобы винт был введен перпендикулярно плоскости перелома и имел максимальную длину, не перфорируя при этом переднюю кортикальную пластинку дистального метафиза ББК. Этапы предоперационного планирования

и положение винта, фиксирующего отломок заднего края ББК после операции, показаны на рисунке 3.

Операция остеосинтеза выполнена в соответствии с предоперационным планом. После фиксации костных структур был выполнен стресс-тест на наличие несостоятельности дистального межберцового синдесмоза, который оказался положительным. В связи с этим выполнена установка позиционного винта. Патологического расширения щели дистального межберцового синдесмоза при контрольном стресс-тесте не наблюдалось. Рентгенограммы и компьютерная томография после операции показали полное восстановление анатомии голеностопного сустава с корректным положением имплантатов (рис. 4).

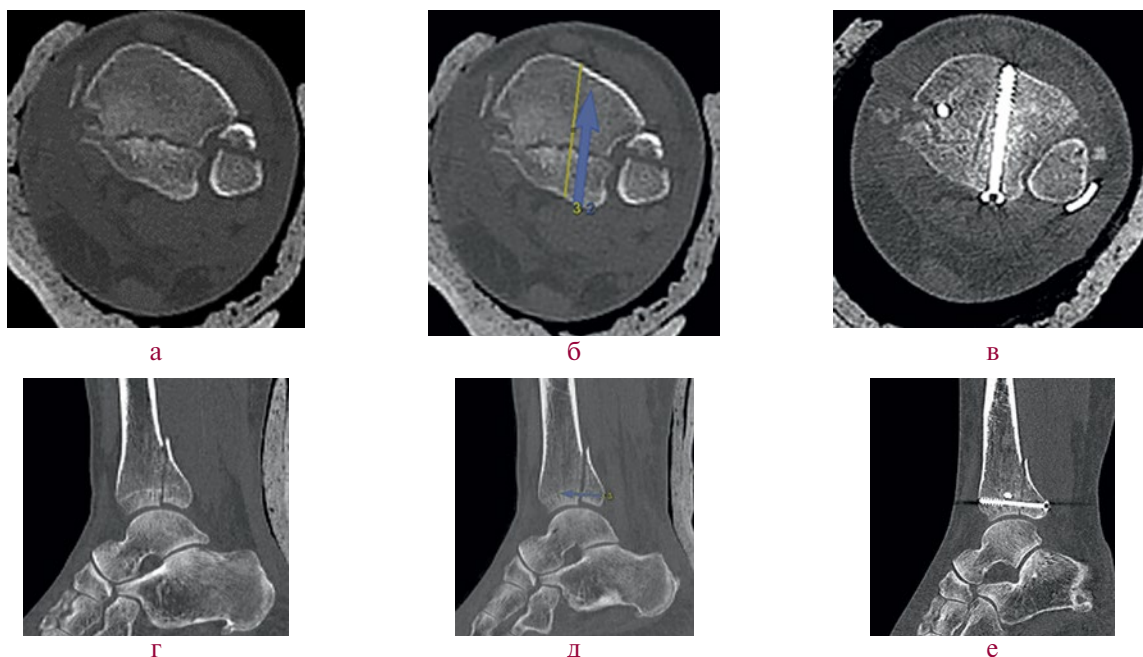


Рисунок 3. СКТ левого голеностопного сустава пациентки А. Аксиальные срезы на уровне переломов латеральной лодыжки и заднего края дистального метафиза ББК: а — до операции; б — с предоперационной разметкой; в — после металлоостеосинтеза, в плоскости установки винта.

MPR реконструкция в сагитальной плоскости: г — визуализируется отломок заднего края ББК; д — измерение межкортикального расстояния на уровне перелома; е — установленный винт в соответствии с предоперационным планом

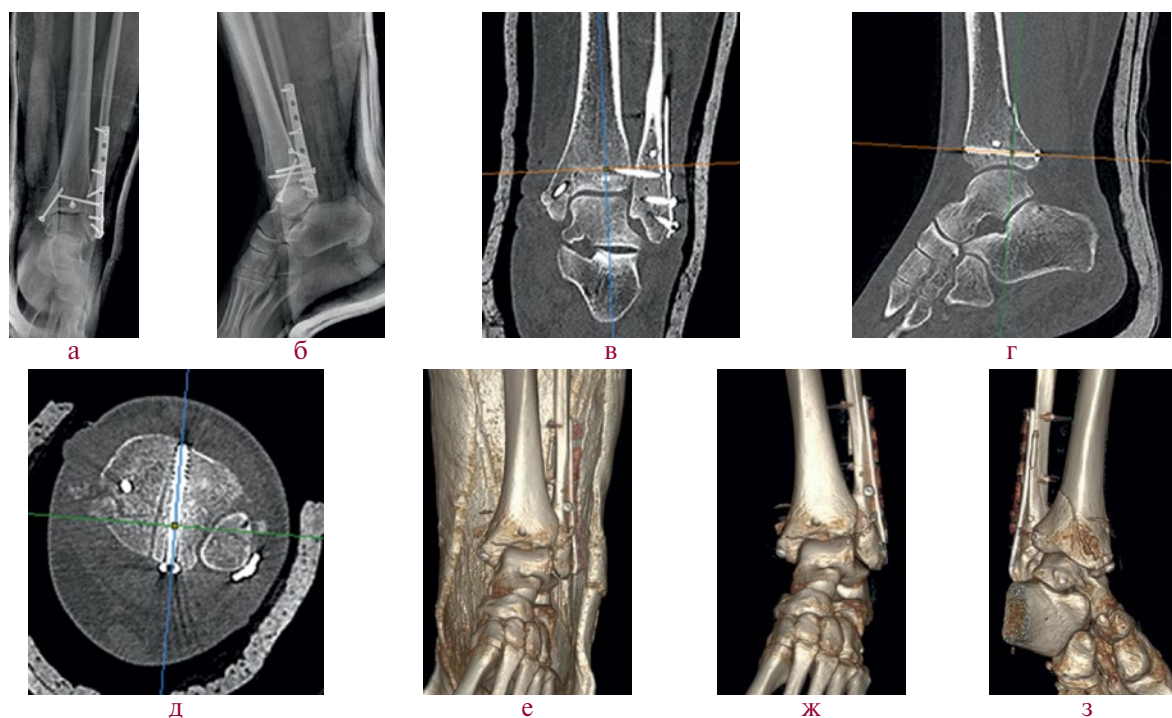


Рисунок 4. Рентгенограммы пациентки А. после операции: а — прямая проекция; б — боковая проекция. СКТ левого голеностопного сустава.

MPR реконструкции после металлоостеосинтеза на уровне установленного винта, фиксирующего отломок заднего края ББК: в — во фронтальной плоскости; г — в сагитальной плоскости; д — в аксиальной плоскости (положение латеральной лодыжки в вырезке правильное). VR реконструкция: е — в гипсовой повязке; ж — после ее виртуального удаления, вид спереди; з — вид сзади и изнутри



Представленный клинический пример иллюстрирует применяемую нами при предоперационном обследовании и планировании операции остеосинтеза **методику рентгенологического обследования.**

В рамках предоперационного планирования пациентам выполняется компьютерная томография (КТ) голеностопных суставов с захватом нижней трети голени и предплюсневых отделов стоп. Исследования проводятся на мультиспиральных компьютерных томографах Aquilion Prime SP фирмы Canon 160 спиралей, Revolution EVO 128 спиралей фирмы General Electric. Сканирование в спиральном режиме, в аксиальной плоскости, положение пациента лежа на спине. Толщина среза составляет от 0,625 до 1,0 мм, шаг 0,7–0,9.

Оценка КТ изображений — первоначально в аксиальной плоскости сканирования с высоким разрешением и использованием костного фильтра (рис. 1: а), с последующей мультипланарной (MPR) реконструкцией (рис. 2: а, б, в). Затем используется объемный рендеринг (VR) изображений (рис. 3: а, б). На аксиальных срезах с высоким разрешением подробно оценивается ход линий переломов, костная структура и прилежащие мягкие ткани. На VR реконструкции оценивается пространственное расположение и направление смещения отломков, определяется тип перелома. В случаях, когда КТ-сканирование проводилось в гипсовой повязке, при постпроцессинговой обработке ее следует виртуально удалить. При MPR реконструкции анализируются размеры, плоскости переломов, направление смещения и положение отломков всех компонентов перелома, оценивается расширение суставных щелей. С использованием преимущественно MPR и VR изображений планируются хирургические доступы и имплантаты. Длина пластин и винтов рассчитывается в соответствии с направлением их введения, для чего измеряется расстояние между кортикальными слоями задней и передней поверхности ББК в области перелома с учетом диастаза между отломками. Детально оцениваем положение отломка заднего края ББК (треугольника Фолькмана) (рис. 4). В ходе предоперационной подготовки определяем возможность репозиции отломков, наносим предоперационную разметку.

Рентгенологическая диагностика завершается анализом 3D изображения, который позволяет комплексно оценить имеющееся повреждение и окончательно спланировать хирургические доступы, последовательность фиксации компонентов перелома, необходимые для этого имплантаты, их позиционирование и размеры.

В качестве контрольного исследования после оперативного вмешательства выполняем КТ голеностопных суставов с параметрами сканирования, аналогичными дооперационным. На контрольной КТ голеностопных суставов оцениваются полнота и объем выполненного оперативного вмешательства в соответствии с предоперационным планированием, правильность положения отломков и имплантатов в плоскостях, аналогичных тем, в которых планировалось оперативное вмешательство (рис. 4: г, д, ж, з), соотношение суставных поверхностей голеностопного и дистального межберцового суставов.

Обсуждение. По мнению большинства специалистов, диагностический процесс при рассматриваемых переломах должен начинаться с анализа первичных рентгенограмм в стандартных (прямой и боковой) проекциях с захватом всего сегмента голени, так как при переломе лодыжек перелом малоберцовой кости (МБК) может располагаться в верхней 1/3 голени [7]. Стандартные рентгенограммы позволяют определить первичную деформацию, наличие или отсутствие подвывиха стопы кнутри, кнаружи, кзади. Также на этом этапе можно диагностировать наличие переломов латеральной лодыжки с определением характера перелома и его уровня, перелома медиальной лодыжки и заднего края ББК, определить повреждение дистального межберцового синдесмоза или заподозрить его наличие в соответствии с имеющейся рентгенологической картиной. Результатом оценки первичных рентгенограмм может стать предварительная классификация поврежденного сегмента по АО/ASIF, то есть определение типа и группы перелома. Кроме того, стандартных рентгенограмм достаточно для планирования метода первичной стабилизации голеностопного сустава в аппарате наружной фиксации или гипсовой лонгетной повязке, устранения грубых смещений, вывиха или подвывиха стопы [7].

В отличие от стандартных рентгенограмм, дающих «плоскостную картину», анализ аксиальных срезов КТ и их сопоставление с сагиттальными и фронтальными срезами, позволяет точно определить локализацию переломов, оценить их распространенность и величину смещения для планирования репозиции [8]. Необходимо также диагностировать возможные участки импресии суставной поверхности, которые чаще всего локализируются в заднелатеральных отделах или переднемедиальных отделах суставной поверхности ББК, а их точная визуализация возможна только с применением описанных подходов к детальному анализу данных компьютерной диагностики [7].

Послойный анализ сагиттальных срезов КТ



помогает уточнить величину фрагмента заднего края ББК (Volkman's fragment), его конфигурацию и плоскость основной линии перелома. Величина «ступеньки» суставной поверхности, образовавшаяся за счет элевации заднего края ББК, также определяется по сагитальным срезам. Аксиальные срезы, особенно в сравнении с таковыми на неповрежденной конечности, помогают определить степень повреждения дистального межберцового сочленения и конгруэнтность межберцового промежутка. Данные по вовлеченности вырезки МБК на дистальном отделе ББК, а также целостности дистального межберцового синдесмоза крайне важны в плане прогноза латеральной стабильности голеностопного сустава и склонности к посттравматическому остеоартриту. На этом этапе необходимо дополнительно классифицировать перелом заднего края ББК, так как от его типа во многом зависит выбор хирургического доступа. Большинство исследователей склоняется к тому, что наиболее удобной с практической точки зрения для этой цели является классификация J. Vargoniček [7, 9].

Необходимость адекватного предоперационного планирования операций остеосинтеза, особенно при лечении внутрисуставных переломов, на сегодняшний день не вызывает сомнений. Использование таких методов лучевой диагностики как рентгенография и КТ позволяет хирургу получить полное представление о переломе и должным образом подготовиться к операции. Тем не

менее, в рутинной клинической практике нередко планирование осуществляется поверхностно или совсем не производится. Это приводит к увеличению времени операции, отсутствию имплантатов необходимых размеров и конфигурации, дополнительной травматизации тканей области хирургического вмешательства и, в целом, негативно отражается на конечном результате лечения пациентов.

Заключение. При планировании травматологических и ортопедических операций основную роль играют лучевые методы обследования. Нами описана последовательность рентгенологической диагностики при одной из наиболее часто встречающихся в травматологической практике патологий — нестабильном переломе обеих лодыжек и заднего края ББК. Продемонстрированный клинический пример показал адекватность подходов к планированию и возможность реализации намеченных планов в ходе выполнения операции. Хотелось бы подчеркнуть, что для адекватного планирования необходимо выполнение компьютерной томографии до операции. Кроме того, для определения качества выполнения операции показано производство контрольной компьютерной томографии. Только такой подход к лечению всех внутрисуставных переломов, включая переломы области голеностопного сустава, позволит избежать серьезных ошибок, связанных с оперативным лечением этой категории больных.

ФИНАНСИРОВАНИЕ. Исследование проведено без спонсорской поддержки.

SOURCE OF FUNDING. The study was performed without sponsorship.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Бельский И.Г., Кутянов Д.И., Спесивцев А.Ю. Структура переломов длинных костей конечностей у пострадавших, поступающих для хирургического лечения в городской многопрофильный стационар // Вестник Санкт-Петербургского университета. Медицина. 2013. № 1. С. 134–139.
2. Yi Y., Chun D.I., Won S.H., et al. Morphological characteristics of the posterior malleolar fragment according to ankle fracture patterns: a computed tomography-based study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2018 Feb 13;19(1):51. DOI: 10.1186/s12891-018-1974-1.
3. Vacas-Sánchez E., Olaya-González C., Abarquero-Diezhandino A., et al. How to address the posterior malleolus in ankle fractures? A decision-making model based on the computerised tomography findings. *Int Orthop*. 2020 Jun;44(6):1177–1185. DOI: 10.1007/s00264-020-04481-5.
4. Бельский И.Г., Майоров Б.А., Кочиш А.Ю., Тульчинский А.Э., Григорян Ф.С., Николаев И.К. Современные представления об остеосинтезе заднего края большеберцовой кости при сочетании его повреждений с переломами лодыжек (обзор литературы) // Современные проблемы науки и образования. 2021. № 2. С. 200.
5. Бельский И.Г., Майоров Б.А., Кочиш А.Ю., Сергеев Г.Д., Савелло В.Е., Тульчинский А.Э., и др. Остеосинтез нестабильных переломов лодыжек и заднего края большеберцовой кости из заднелатерального хирургического доступа // Травматология и ортопедия России. 2021. Т. 27, № 3. С. 29–42.



6. Беленький И.Г., Майоров Б.А., Кочиш А.Ю., Сергеев Г.Д., Рефицкий Ю.В., Савелло В.Е., Смирнов С.С. Использование заднемедиального хирургического доступа для остеосинтеза при переломах лодыжек и заднего края большеберцовой кости // Травматология и ортопедия России. 2022. Т. 28, № 3. С. 16–28.

7. Сергеев Г.Д., Беленький И.Г., Рефицкий Ю.В., Савелло В.Е., Майоров Б.А. Результаты лечения пациентов с переломами лодыжек и заднего края большеберцовой кости с использованием различных вариантов хирургической техники // Травматология и ортопедия России. 2023. Т. 29, № 4. С. 59–68.

8. Labronici P.J., Junior A.F.M., da Silva A.A.M., et al. CT mapping for complex tibial pilon fractures: Understanding the injury pattern and its relation to the approach choice. *Injury*. 2021 Jul;52 Suppl 3:S70-S76. DOI: 10.1016/j.injury.2021.04.064

9. Bartoníček J., Rammelt S., Tuček M. Posterior Malleolar Fractures: Changing Concepts and Recent Developments. *Foot Ankle Clin*. 2017 Mar;22(1):125–145. DOI: 10.1016/j.fcl.2016.09.009.

REFERENCES

1. Belen'kiy I.G., Kutyanov D.I., Spesivtsev A.Yu. Struktura perelomov dlinnykh kostey konechnostey u postradavshikh, postupayushchikh dlya khirurgicheskogo lecheniya v gorodskoy mnogoprofil'nyy statsionar. *Vestnik of Saint Petersburg University. Medicine*. 2013;(1):134–139. (In Russ.).

2. Yi Y., Chun D.I., Won S.H., et al. Morphological characteristics of the posterior malleolar fragment according to ankle fracture patterns: a computed tomography-based study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2018 Feb 13;19(1):51. DOI: 10.1186/s12891-018-1974-1

3. Vacas-Sánchez E., Olaya-González C., Abarquero-Diezhandino A., et al. How to address the posterior malleolus in ankle fractures? A decision-making model based on the computerised tomography findings. *Int Orthop*. 2020 Jun;44(6):1177–1185. DOI: 10.1007/s00264-020-04481-5

4. Belenkiy I.G., Mayorov B.A., Kochish A.Y., et al. The current approaches to the osteosynthesis of the posterior rim of the distal tibia in cases of unstable ankle fractures. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya = Current problems of science and education*. 2021;(2):200. (In Russ.). DOI: 10.17513/spno.30751.

5. Belenkiy I.G., Maiorov B.A., Kochish A.Yu., et al. Unstable fractures osteosynthesis of malleoli and posterior edge of the tibia using posterolateral surgical approach. *Traumatology and Orthopedics of Russia*. 2021;27(3):29–42. (In Russ.). DOI: 10.21823/2311-2905-2021-27-3-29-42.

6. Belenkiy I.G., Maiorov B.A., Kochish A.Yu., et al. Posteromedial approach in fracture fixation of malleoli and posterior edge of tibia. *Traumatology and Orthopedics of Russia*. 2022;28(3):16–28. (In Russ.). DOI: 10.17816/2311-2905-1800.

7. Sergeev G.D., Belenkiy I.G., Refitskii Yu.V., et al. Results of surgical treatment of ankle and posterior malleolus fractures using different surgical techniques. *Traumatology and Orthopedics of Russia*. 2023;29(4):59–68. (In Russ.). DOI: 10.17816/2311-2905-16493.

8. Labronici P.J., Junior A.F.M., da Silva A.A.M., et al. CT mapping for complex tibial pilon fractures: Understanding the injury pattern and its relation to the approach choice. *Injury*. 2021 Jul;52 Suppl 3:S70-S76. DOI: 10.1016/j.injury.2021.04.064.

9. Bartoníček J., Rammelt S., Tuček M. Posterior Malleolar Fractures: Changing Concepts and Recent Developments. *Foot Ankle Clin*. 2017 Mar;22(1):125–145. DOI: 10.1016/j.fcl.2016.09.009.

АВТОРЫ

Савелло Виктор Евгеньевич, доктор медицинских наук, профессор, руководитель отдела лучевой диагностики ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»

Заведующий кафедрой рентгенорадиологии факультета последипломного образования ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский Государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России

192242, г. Санкт-Петербург, Будапештская ул., д. 3

ORCID: 0000-0002-2465-4856

Беленький Игорь Григорьевич, доктор медицинских наук, руководитель отдела травматологии, ортопедии и вертебрологии ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»

192242, г. Санкт-Петербург, Будапештская ул., д. 3

Профессор кафедры общей хирургии, руководитель курса травматологии и ортопедии ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет»



199106, 21-я линия Васильевского острова, д. 8А, Санкт-Петербург, Россия

SPIN-код: 6594-8334 ORCID: 0000-0001-9951-5183

Костеников Алексей Николаевич, заведующий рентгенологическим отделением, младший научный сотрудник отдела лучевой диагностики ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»

192242, г. Санкт-Петербург, Будапештская ул., д. 3

Майоров Борис Александрович, кандидат медицинских наук, младший научный сотрудник отдела травматологии, ортопедии и вертебрологии ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»

Доцент кафедры общей хирургии с курсом травматологии и ортопедии ФБГОУ ВО «Санкт-Петербургский Государственный университет»

Ассистент кафедры травматологии и ортопедии ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский Государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России

192242, г. Санкт-Петербург, Будапештская ул., д. 3

ORCID: 0000-0003-1559-1571

Рефицкий Юрий Владимирович, заведующий травматологическим отделением № 2 ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»

ORCID: 0000-0002-6437-6424

Сергеев Геннадий Дмитриевич, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отдела травматологии, ортопедии и вертебрологии ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»

Ассистент кафедры общей хирургии с курсом травматологии и ортопедии ФБГОУ ВО «Санкт-Петербургский Государственный университет»

ORCID: 0000-0002-8898-503X

AUTHORS

Savello Viktor Evgen'evich, MD, professor, head of radiology department of Saint Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine

Head of radiology department of postgraduate education division of Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Academician I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University" of the Ministry of Healthcare of Russian Federation

3, Budapestskaya str., St. Petersburg, Russia, 192242

ORCID: 0000-0002-2465-4856

Belenkiy Igor' Grigor'evich, MD, Head of trauma, orthopedics and vertebrology department of Saint Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine

3, Budapestskaya str., St. Petersburg, Russia, 192242

Professor of general surgery department, Head of trauma and orthopedics course; Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Saint Petersburg State University"

8A, 21st line of Vasilievsky Island, St. Petersburg, Russia, 199106

SPIN-код: 6594-8334 ORCID: 0000-0001-9951-5183

Kostenikov Alexey Nikolaevich, head of radiology department

Junior research associate of trauma, orthopedics and vertebrology department of Saint Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine

3, Budapestskaya str., St. Petersburg, Russia, 192242

Mayorov Boris Aleksandrovich, PhD, junior research associate of trauma, orthopedics and vertebrology department of Saint Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine

Associate professor of general surgery department with trauma and orthopedics course of Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Saint Petersburg State University"

Teaching assistant of traumatology and orthopedics department of Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Academician I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University" of the Ministry of Healthcare of Russian Federation

3, Budapestskaya str., St. Petersburg, Russia, 192242

ORCID: 0000-0003-1559-1571

Refitskii Yuri Vladimirovich, head of trauma department No. 2 of Saint Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine

ORCID: 0000-0002-6437-6424



Sergeev Gennadii Dmitrievich, PhD, senior research associate of trauma, orthopedics and vertebrology department of Saint Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine

Teaching assistant of general surgery department with trauma and orthopedics course of Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Saint Petersburg State University”

ORCID: 0000-0002-8898-503X



УДК 616.853

DOI: 10.54866/27129632_2024_1_34

ОСОБЕННОСТИ КЛИНИКИ, ДИАГНОСТИКИ И ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ВИСОЧНО-ЛОБНОЙ ФОРМЫ ФОКАЛЬНОЙ ЭПИЛЕПСИИ

© В.Р. КАСУМОВ, В.А. МАНУКОВСКИЙ, В.Е. ПАРФЕНОВ, М.Н. КРАВЦОВ, А.В. ВЕРЕЩАКО
ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»,
Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ

В статье представлен ретроспективный анализ результатов хирургического лечения 55 пациентов в возрасте 16–43 лет с диагнозом «эпилепсия» (код по МКБ-10 G40). Данные ЭЭГ-мониторинга, проведенного у всех больных в рамках единого протокола, выявили у 30 пациентов (54,5 %) наличие устойчивого височно-лобного очага пароксизмальной активности. Показано, что рассматриваемая многоочаговая форма отличается определенными клиническими, нейрофизиологическими и нейровизуализационными особенностями. Результаты комплексного обследования обосновали правомерность выделения этой формы и объективную возможность ее правильной и своевременной диагностики для оптимизации хирургического лечения. Семиология пароксизмальной клинической симптоматики в прямой корреляции с данными ЭЭГ-мониторинга, указывающими на височно-лобнодолевую топикку эпилептического очага, отражают нейродинамику патологического процесса на поздних стадиях височного эпилептогенеза. Выявленные клиничко-нейрофизиологические особенности определили оптимальную тактику хирургического лечения сложной многоочаговой височно-лобной формы фармакорезистентной фокальной эпилепсии — открытое хирургическое вмешательство с резекцией передней 2/3 височной доли в сочетании с субпиальной резекцией коры лобной доли с дополнительными субпиальными трансекциями коры под постоянным электрокортикографическим и электро-субкортикографическим мониторингом.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: фокальная эпилепсия, височно-лобная эпилепсия, хирургическое лечение, фармакорезистентность.

КАК ЦИТИРОВАТЬ. Касумов В.Р., Мануковский В.А., Парфенов В.Е., Кравцов М.Н., Верещако А.В. Особенности клиники, диагностики и хирургического лечения височно-лобной формы фокальной эпилепсии // Журнал Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе. 2024. № 1. С. 34–42.

PECULIARITIES OF CLINIC, DIAGNOSTICS AND SURGICAL TREATMENT TEMPORAL-FRONTAL FORM OF FOCAL EPILEPSY

© V.R. KASUMOV, V.A. MANUKOVSKY, V.E. PARFENOV, M.N. KRAVTSOV, A.V. VERESHCHAKO
St. Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, St. Petersburg, Russia

ABSTRACT

The article presents a retrospective analysis of the results of surgical treatment of 55 patients aged 16–43 years with the diagnosis of “epilepsy” (ICD–10 code G40). The data of EEG monitoring performed in all patients under a single protocol revealed the presence of a stable temporal-frontal focus of paroxysmal activity in 30 patients (54.5 %). It was shown that the considered multifocal form is characterized by certain clinical, neurophysiological and neuroimaging features. The results of complex examination substantiated the legitimacy of this form and objective possibility of its correct and timely diagnosis for optimization of surgical treatment. The semiology of paroxysmal clinical symptoms in direct correlation with the EEG monitoring data indicating the temporal-frontal-lobe topical epileptic focus reflect the neurodynamics of the pathologic process at the late stages of temporal lobe epileptogenesis. The revealed clinical and neurophysiologic features determined the optimal tactics of surgical treatment of complex multifocal temporal-frontal form of pharmacoresistant focal epilepsy — open surgery with resection of the anterior 2/3 of the temporal lobe combined with subpial resection of the frontal lobe cortex with additional subpial cortical transections under constant electrocorticographic and electro-subcorticographic monitoring.

KEYWORDS: focal epilepsy, temporal-frontal epilepsy, surgical treatment, pharmacoresistance.

TO CITE THIS ARTICLE. Kasumov V.R., Manukovsky V.A., Parfenov V.E., Kravtsov M.N., Vereshchako A.V. Peculiarities of clinic, diagnostics and surgical treatment temporal-frontal form of focal epilepsy. *The Journal of Emergency Surgery named after I.I. Dzhanelidze*. 2024;(1):34–42. (In Russ.).



Введение. Вопросы диагностики и лечения различных форм фокальной эпилепсии до настоящего времени остаются актуальными, так как данная патология центральной нервной системы является тяжелым и распространенным заболеванием с высокой степенью инвалидизации и постоянным снижением качества жизни пациентов [1–3]. Проводимая современная противоэпилептическая терапия обеспечивает эффективность лечения в 60–70 % случаев. Остальные пациенты составляют контингент с устойчивой резистентностью к лекарственному лечению и являются кандидатами для возможного хирургического вмешательства [4–6]. Особые трудности для проведения хирургического лечения представляют сложные формы многоочаговой эпилепсии, при которых в патологический процесс вовлекаются функционально неоднозначные корковые и подкорковые структуры мозга как одноименного, так и противоположного полушария. Указанные особенности в значительной степени характеризуют височную эпилепсию, которая является одной из наиболее трудно поддающихся лекарственной терапии форм заболевания [5, 7]. Согласно Международной классификации эпилепсий и эпилептических синдромов, височная эпилепсия относится к группе локально обусловленных эпилепсий и составляет до 60 % всех фокальных форм [8]. Многолетний опыт показывает, что эта фармакорезистентная нозологическая форма имеет свои клинкоанатомические электрофизиологические варианты, топикодиагностические особенности которых принципиально важно учитывать при хирургическом лечении [9, 10]. В ряде публикаций обсуждается вопрос о том, что при височной эпилепсии у больных нередко наблюдаются приступы, связанные также и с поражением лобной доли, которые получили название височно-лобнодолевых приступов [11]. В связи с этим некоторые авторы рассматривают необходимость выработки дифференциально-диагностических критериев фокальных приступов при височно-долевой и лбнодолевой эпилепсии [12].

Целью исследования было изучение особенностей клиники и диагностики височно-лобной формы эпилепсии для решения принципиальных вопросов оптимизации стратегии и тактики хирургического лечения этой сложной фармакорезистентной формы.

Материалы и методы исследования. В основу сообщения положен ретроспективный анализ результатов комплексного обследования и хирургического лечения 55 больных (30 мужчин, 25 женщин) в возрасте 16–43 лет с диагнозом «эпилепсия» (код по МКБ-10 G40). Длительность заболевания составляла от 2 до 28 лет. Этиологическим

фактором заболевания являлись последствия черепно-мозговой травмы (76 %), нейроинфекции (18 %), перинатальной патологии (6 %).

Все пациенты обследовались по программе нейрохирургического диагностического комплекса с учетом современных стандартов ведения больных эпилепсией, рекомендованных Всемирной противоэпилептической лигой [8]. Согласно протоколу, в предоперационный период осуществляли динамический диагностический мониторинг ЭЭГ с высокоспециализированными функциональными пробами (темновая адаптация, депривация ночного сна) в сопоставлении с данными структурных нейровизуализационных методов (КТ, МРТ). В интраоперационный период для точной локализации эпилептического очага и определения его границ у всех больных выполняли полиграфический нейрофизиологический мониторинг корковых и глубоких структур мозга (электроэнцефалография (ЭЭГ), электрокортикография (ЭКоГ), электросубкортикография (ЭСКоГ) с использованием глубинных электродов).

Структуру и характер приступов определяли на основе Международной классификации эпилептических приступов [8]. У большинства больных первыми в начале заболевания наблюдались генерализованные судорожные приступы (54,6 %), у части пациентов болезнь начиналась со сложных (27,2 %) и простых (18,2 %) фокальных приступов. В дальнейшем структура пароксизмального синдрома заметно усложнялась, и он формировался в основном из разнотипных (72,8 %), реже — однотипных приступов (27,2 %). У 18,2 % больных возникали предшественники, которые характеризовались появлением кратковременных или более длительных приливов тепла во всем теле, ощущением спазма в горле, изменением настроения от подавленности до возникновения немотивированного страха, ухудшением памяти и снижением работоспособности. Аура отмечалась в 20,0 % случаев, в ее структуре преобладали психические (5,4 %), эпигастральные (3,7 %) и вегетативные расстройства (3,7 %), реже — вкусовые (1,8 %), вестибулярные (1,8 %), соматосенсорные (1,8 %) пароксизмальные нарушения или их сочетания (1,8 %). Пациенты жаловались на появление устрашающей картины с неизвестными ранее животными или пейзажами, возникновение приливов тепла к голове, давления в эпигастральной области, а также развитие ощущения страха или тоски, появление неприятного запаха и головокружения. Среди простых фокальных моторных приступов преобладали адверсивные (10,9 %) и судорожные приступы с возможным двусторонним распространением конвульсий (7,3 %). Заметно



реже возникали постуральные (1,8%) и фонаторные пароксизмы (1,8%). Фокальные сенсорные приступы чаще проявлялись возникновением изменений болевой чувствительности по типу «ползания мурашек», покалывания и онемения (5,2%) или системного головокружения (5,2%). Лишь в единичных случаях развивались обонятельные (1,8%) и слуховые расстройства (1,8%). Часто среди фокальных приступов появлялись висцеральные (12,7%) и вегетативные пароксизмы (12,7%), в структуре которых отмечались неприятные ощущения в эпигастральной области, усиление перистальтики, позывы на мочеиспускание, появлялась тахикардия и тахипноэ, возникали вегетативные проявления по типу приливов тепла или холода с распространением по всему телу или только в верхней половине туловища (8,4%). Следует отметить, что практически в половине случаев вышеперечисленные приступы заканчивались вторичной генерализацией. Простые фокальные приступы с психопатологическими феноменами возникали в 25,4% наблюдений, и наиболее часто развивались пароксизмы в виде иллюзий (7,3%) и галлюцинаций (7,3%), включающие появление устрашающих зрительных образов, звучание неизвестных музыкальных произведений или неразборчивого текста, с ощущением страха и развитием ощущения безысходности своего состояния или «панической атаки». В единичных наблюдениях изменялся темп мышления и возникали насильственные воспоминания (1,8%). При левосторонней локализации эпилептического очага отмечались речевые нарушения (3,6%). В 12,7% случаев такие приступы заканчивались вторичной генерализацией. Сложные фокальные приступы только с изменением сознания развивались в 14,5% наблюдений и в половине случаев заканчивались возникновением двигательных автоматизмов или вторичной генерализацией. Сложные фокальные приступы с двигательными автоматизмами отмечались у 27,7% больных. Возникали чаще адверсивные (7,3%), мимические (3,6%), оральные автоматизмы (3,6%) и автоматизмы жестов (3,6%), реже — речевые (1,8%), педункулярные (1,8%), автоматизмы ходьбы (1,8%). Генерализованные судорожные приступы наблюдались в 45,4% случаев, при этом преобладали тонико-клонические приступы (21,8%), реже возникали клонические (12,7%), тонические (9,1%) и астатические пароксизмы (1,8%). Характер судорог при развитии такого типа пароксизмов отличался полиморфизмом — выделялись симметричные (32,0%), гемиконвульсивные (56,0%) и асимметричные проявления (12,0%). Ежедневные приступы отмечались в 54,5% наблюдений, серийные — в 18,2% случаев, статусное состояние отмечено у 9,1% больных.

Ремиссии в анамнезе имелись у 23,6% пациентов. В постиктальном периоде общемозговая симптоматика отмечалась в 67,2% случаев и включала в себя глубокий сон, головную боль, оглушение, автоматизмы и головокружение.

В неврологическом статусе больных выявлялась различная симптоматика (72,9%), включающая в себя пирамидную недостаточность в виде рефлекторной асимметрии (60,1%) с формированием ограниченных или распространенных миоклоний (9,0%), изменение статики и координации движений, наличие моно- или гемипарезов (3,8%). В психическом статусе преобладали заторможенность, негативизм, дисфорические расстройства и агрессивность, отмечались интеллектуально-мнестические нарушения.

У больных с установленным локальным монотемпоральным эпилептическим очагом выполнялось стандартное хирургическое вмешательство — передняя височная лобэктомия (по М.А. Falconer и Р.Н. Crandall). У пациентов с установленным височно-лобным эпилептическим фокусом проводилось открытое хирургическое лечение с резекцией передних 2/3 височной доли в сочетании с частичной субпиальной резекцией коры прилежащей лобной доли, в 7 случаях — с дополнительным использованием с лечебными целями метода множественных субпиальных транссекций в границах функционально значимых зон (в модификации G.A. Ojemann). Все хирургические вмешательства выполнялись под нейрофизиологическим контролем с интраоперационным мониторингом ЭЭГ, ЭКоГ, ЭСКоГ. В анамнезе у 7 пациентов этой группы были предварительные стереотаксические вмешательства — амигдалотомия (3) и амигдалоталамотомия (4) с кратковременным лечебным эффектом.

Результаты и обсуждение. Анализ материала на основе стандартов дооперационной диагностики локально обусловленных эпилепсий [8] позволил разделить всех обследованных больных на две группы. К первой группе были отнесены 25 пациентов (45,5%), у которых на основании результатов предоперационного ЭЭГ-обследования был определен четкий изолированный эпилептический очаг в височном отделе одного из полушарий мозга. Хирургическое лечение этой группы осуществлялось по протоколу ведения больных с монотемпоральной эпилепсией. Во вторую группу вошли 30 пациентов (54,5%), у которых ЭЭГ-обследование показало наличие эпилептических очагов в височных и лобных отделах одного из полушарий мозга. Ниже рассматриваются основные выявленные электроклинические и нейровизуализационные диагностические особенности сложной фармакорезистентной височно-лобной формы фокальной эпилепсии, важные для выработки показаний и тактики хирургического лечения.



Особенности нейрофизиологии. У всех больных анализируемой группы по данным предоперационного динамического ЭЭГ-мониторинга, проводимого на разных уровнях агоусал, наблюдалась устойчивая обширная зона очаговых патологических изменений биопотенциалов, локализующихся в височных и лобных отделах мозга. Основными электрографическими маркерами эпилептических очагов в интериктальный период были спайки, острые волны, пик-волновые комплексы, группы пароксизмальных тета-волн, при этом для лобного очага особенно характерными являлись так называемые «фронтальные ритмические спайки», «фронтальные ритмические пик-волны», чередующиеся с группами медленных волн. Элементы специфической эпилептической активности в височном и лобном очагах не всегда были синхронизированы между собой, в то же время при этой форме эпилепсии нередко регистрировалась битемпоральная или/и бифронтальная синхронизация очаговой активности, отражающая тенденцию к начальному формированию соответствующего зеркального очага (очагов). Очаговые изменения биопотенциалов регистрировались на фоне распространенных дизритмий и обычно сопровождалась или вторичной генерализованной синхронизацией, распространяющейся на все отделы полушарий, или билатеральными высокоамплитудными вспышками пароксизмальной активности с медленной компонентой в лобных отведениях, свидетельствовавшими о вовлечении в патологический процесс подкорково-стволовых образований мозга. В целом данные динамического ЭЭГ-мониторинга, объективно определявшие топик эпилептического очага (эпилептической зоны), являлись прямым показанием к хирургическому лечению анализируемой многоочаговой фармакорезистентной формы эпилепсии.

Особенности нейровизуализации. На основании данных МРТ из 30 анализируемых больных у 16 (53,3%) обнаружены структурные изменения в височной и лобной долях мозга в виде субарахноидальных и внутримозговых кист, односторонних или двусторонних изменений вещества и оболочек мозга атрофического характера. У ряда больных отмечено также умеренное расширение желудочков мозга и субарахноидальных пространств. В 20,0% наблюдений на специальных срезах МРТ наблюдались признаки односторонней или двусторонней атрофии гиппокампа и миндалевидного комплекса («мезиальный склероз»). Почти у половины (46,7%) обследованных больных МРТ- и КТ-технологии существенных структурных изменений не обнаруживали.

Особенности клиники. В клинической картине анализируемых пациентов, как было показано

выше, выявлялся симптомокомплекс приступов, присущих, согласно Международной классификации эпилепсии [8], как височно-долевой, так и лобно-долевой эпилепсии. Формирующийся у наших больных пароксизмальный синдром отличался своеобразным полиморфизмом, при этом тип наблюдаемых приступов отражал преобладающее вовлечение в эпилептический процесс не только височных структур, но и дорсолатеральных (прецентральная кора, орбитофронтальная кора) отделов лобной доли.

Проведенный тщательный клинический анализ позволил выделить наиболее характерные особенности височно-лобной эпилепсии. Эта форма проявляется частным возникновением продромов, в структуре которых отмечаются вегетативные, висцеральные и отрицательного характера эмоциональные расстройства. Наиболее часто возникает психическая, эпигастральная и висцеральная аура. В числе простых фокальных приступов преобладают адверсивные и судорожные приступы с распространением конвульсий на противоположную сторону, отмечаются висцеральные, вегетативные приступы и пароксизмы с психопатологическими феноменами в виде иллюзий и галлюцинаций. Сложные фокальные приступы типа двигательных автоматизмов преобладают в сравнении с приступами, протекающими только с изменением сознания, и в 1/3 случаев заканчиваются вторичной генерализацией. В половине наблюдений возникают общесудорожные приступы, чаще всего тонико-клонические пароксизмы. Обращают на себя внимание заметная частота приступов с возникновением их в течение дня (от одного до нескольких приступов в сутки), развитие серийности и статусного состояния. Часто в структуру пароксизмального синдрома входят эмоционально-аффективные пароксизмы типа «панических атак». В психическом статусе эмоционально-аффективные расстройства преобладают над интеллектуально-мнестическими.

Таким образом, рассматриваемая форма фокальной эпилепсии с височно-лобным эпилептическим очагом отличается определенными клиническими, нейрофизиологическими и нейровизуализационными особенностями. Полученные результаты комплексного обследования показали правомерность ее выделения и объективную возможность правильной и своевременной диагностики. Данные предоперационной ЭЭГ, четко указывающие на височно-лобно-долевую топик эпилептического очага (эпилептической зоны), в корреляции с семиологией пароксизмальной клинической симптоматики позволяют понять пути формирования патологического процесса на поздних стадиях эпилептогенеза [9, 13–15], ко-



торые необходимо учитывать при хирургическом лечении височно-лобной эпилепсии. При включении в эпилептический процесс структур височной и лобной долей, отличающихся обширностью корково-корковых и корково-подкорково-стволовых связей, формируется сложная многоочаговая эпилептическая система со своими конкретными морфофункциональными особенностями. Височная доля имеет тесные связи со структурами лобной доли одноименного полушария с помощью ассоциационных волокон лимбической системы — продольного и крючковидного пучков, которые также объединены на основе комиссуральных связей со структурами противоположного полушария. Таким образом, на основе экстра-темпоральных и экстрафронтальных циклических путей реверберации разряда в патологический процесс вовлекаются передние отделы височной доли, а также задние участки дорсолатеральной поверхности лобной доли и орбитофронтальная кора [12, 14, 15]. Такой вариант сложившихся анатомо-структурных связей обосновывает формирование характерной пароксизмальной клинической симптоматики и требует дифференцированного хирургического вмешательства.

Выявленные структурно-функциональные закономерности определяют адекватную стратегию и тактику хирургического лечения лекарственно-резистентной височно-лобной формы локально-обусловленной эпилепсии. Для данного варианта эпилепсии оптимальным является открытое хирургическое вмешательство с резекцией передних 2/3 височной доли в сочетании с субпиальной резекцией ограниченных участков коры прилежащей лобной доли под интраоперационным нейрофизиологическим контролем (ЭКоГ, ЭСКоГ).

Особенности оперативного вмешательства. Для удаления эпилептического очага (очагов) проводится костно-пластическая трепанация черепа в лобно-теменно-височной области.

Важным условием подобных операций является правильное расположение трепанационного окна. Трепанационный дефект формируется таким образом, чтобы в его зону входили верхняя и средняя височные извилины и прилежащие к ним отделы лобной и теменной долей. Это позволяет провести широкое электрофизиологическое обследование значительной части дорсолатеральной поверхности полушария и при выявлении нескольких эпилептических очагов удалить их.

На открытом мозге выполняется диагностический электрокортикографический и электросубкортикографический интраоперационный контроль. Сначала с помощью ЭКоГ-исследования тщательно определяют точную локализацию и распространенность коркового эпилептического

очага (очагов) на конвекситальной и базальной коре височной доли и на дорсолатеральной поверхности прилежащих задних отделов нижней и средней извилин лобной доли. Затем проводится электросубкортикографическое исследование медиобазальных височных структур с помощью глубоких многоконтактных электродов. По данным ЭКоГ и ЭСКоГ определяется локализация и границы эпилептического поражения височной и лобной долей с оценкой степени вовлечения в патологический процесс неокортикальных и медиобазальных структур. В целом на основании выявленных электрографических изменений обосновывают окончательные показания к дифференцированному объему оперативного вмешательства.

Оперативное вмешательство проводилось в объеме височной лобэктомии с резекцией передних 2/3 височной доли, а также субпиальной резекцией миндалевидного комплекса и передних отделов гиппокампа. Этот вариант расширенного нейрохирургического вмешательства подробно описан нами ранее [3, 10].

При удалении лобного эпилептического очага субпиальная резекция коры в задних отделах средней лобной извилины проводилась с учетом клинко-нейрофизиологических сопоставлений по разработанной методике. Контрольная ЭКоГ с расположением электродов на раневых участках дорсолатеральной поверхности лобной доли позволяет уточнить степень радикальности удаленной коры в пределах эпилептической зоны.

При операциях на левом полушарии необходимо строго учитывать значимость специализированных функциональных корковых зон (см. рисунок): задних отделов нижней лобной извилины — речедвигательный центр Брока (цитеоархитектоническое поле 44, по Бродману), задних отделов верхней височной извилины — сенсорный центр речи Вернике (цитеоархитектоническое поле 22, по Бродману), моторной зоны — прецентральная и постцентральная извилина (цитеоархитектонические поля 4, 6, по Бродману).

Применялся метод множественных субпиальных транссекций. Метод вертикальных транссекций коры используется как дополнительный к открытым вмешательствам при обширности эпилептического коркового очага в приграничных участках функционально значимых зон лобной и височной долей под обязательным тщательным интраоперационным электрокортикографическим контролем [16, 17]. Важно отметить, что при применении этого метода ни у одного пациента не наблюдалось каких-либо неврологических нарушений. Общая схема тактики адекватного хирургического вмешательства при височно-лобной форме эпилепсии представлена на рисунке.

На нашем опыте положительные результаты хирургического лечения больных со сложной фармакорезистентной височно-лобной формой фокальной эпилепсии (полное прекращение или значительное, до 50–70 %, урежение приступов) достигнуты при вышеуказанной тактике оперативного вмешательства в 75–78 % случаев, в остальных случаях число и характер приступов остались без изменений.

Как вариант хирургической тактики ранее применялись предварительные стереотаксические вмешательства в виде изолированной или в различных комбинациях амигдалотомии, таламотомии, гиппокампотомии с последующей открытой операцией в виде резекции передних 2/3 височной доли на стороне ведущего эпилептического очага [9, 10, 15]. Однако необходимо отметить, что на опыте коллег при проведении самостоятельных стереотаксических деструкций глубоких целевых структур положительные результаты были достигнуты лишь в 50–55 % случаев с относительно кратковременным эффектом. С учетом вышесказанного подобные стереотаксические вмешательства

проводятся только по строгим показаниям.

Заключение. Таким образом, проведенный ретроспективный анализ позволил оценить нейродинамику и роль электроклинических критериев на поздних стадиях височного эпилептогенеза. Показано, что семиология пароксизмальной клинической симптоматики в прямой корреляции с данными ЭЭГ-мониторинга, указывающими на височно-лобную локализацию эпилептического очага (эпилептической зоны), четко определяют правомерность выделения височно-лобной формы фокальной эпилепсии и объективную возможность ее правильной и своевременной диагностики. Выявленные клинко-нейрофизиологические особенности этой сложной многоочаговой формы определили оптимальную тактику ее хирургического лечения — открытое оперативное вмешательство с резекцией передних 2/3 височной доли в сочетании с субпиальной резекцией коры прилежащей лобной доли с дополнительным использованием субпиальных транссекций под постоянным ЭКоГ-ЭСКоГ-мониторингом.

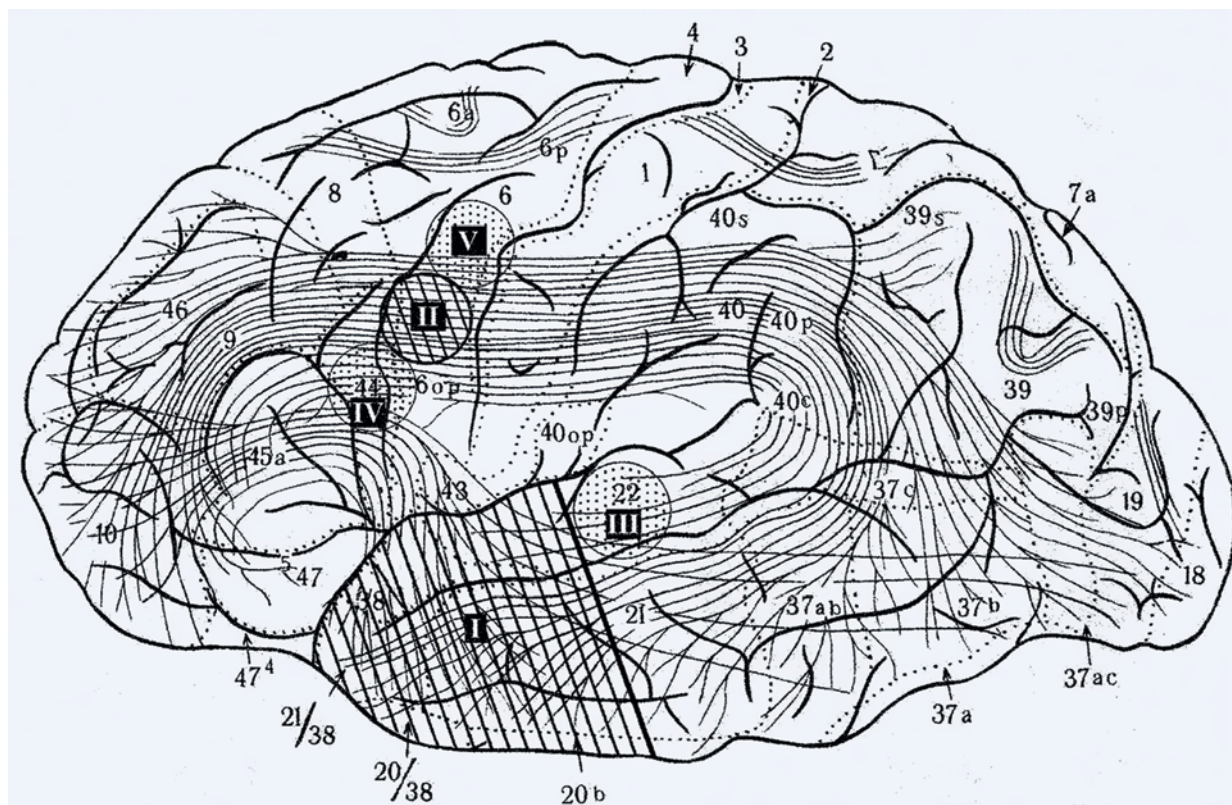


Рисунок 1. Тактика открытого хирургического лечения при височно-лобной эпилепсии: передняя височная лобэктомия (I) в сочетании с субпиальной резекцией коры лобной доли (II) и дополнительными кортикальными транссекциями в функционально значимых зонах (III, IV, V). Топография хирургических вмешательств наложена на схему цитоархитектонических полей коры мозга с изображением верхнего продольного и крючковидного пучков



ФИНАНСИРОВАНИЕ. Исследование проведено без спонсорской поддержки.

SOURCE OF FUNDING. The study was performed without sponsorship.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Громов С.А. Контролируемая эпилепсия. Клиника, диагностика, лечение. СПб.: ИНЦ «Балтика», 2004. 302 с.
2. Aicardi J., Dichter M.A., Engel J., et al. *Epilepsy: A Comprehensive Textbook*. Wolters Kluwer / Lippincott Williams & Wilkins; 2018.
3. Касумов В.Р. Диагностика и дифференцированная тактика хирургического лечения височной эпилепсии: автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб., 2006. 24 с.
4. Карлов В.А. Эпилепсия у детей и взрослых мужчин и женщин. М.: Лаборатория знаний, 2019. 896 с.
5. Shorvon S., Perucca E., Engel J. *The Treatment of Epilepsy*. New York: Wiley-Blackwell; 2016.
6. Kravtsova S.V., Stepanova T.S., Kasumov V.R., Bersnev V.P. Resurgical diagnosis and differentiated surgical treatment of drug-resistant focal and multifocal temporal lobe epilepsy basing on epileptogenesis conception. *Epilepsia*. 2016;57(S1):153–154.
7. McGonigal A. Frontal lobe seizures: overview and update. *J Neurol*. 2022;269(6):3363–3371. DOI: 10.1007/s00415-021-10949-0.
8. International League Against Epilepsy: Official website. <https://www.ilae.org/>
9. Степанова Т.С., Берснев В.П., Касумов Р.Д. и др. Нейрофизиологические закономерности фокальных и мультифокальных эпилепсий. СПб.: РНХИ им. проф. А.Л. Поленова, 2011. 47 с.
10. Касумов В.Р. Особенности клиники, диагностики и хирургического лечения фармакорезистентной эпилепсии: дис. ... докт. мед. наук. СПб., 2011. 243 с.
11. Броун Т., Холмс Г. Эпилепсия: клиническое руководство. 4-е изд. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018. 280 с.
12. Яцук С.Л., Берснев В.П., Степанова Т.С. Диагностика и хирургическое лечение эпилепсии // Новиков А.Е. Эволюция в клинической эпилептологии. Иваново, 2006. — Глава XI. — С. 338–353.
13. Громов С.А., Касумов В.Р., Касумов Р.Д. Эпилепсия, периоды эпилептизации мозга и резистентные формы. Проблемные вопросы консервативного и хирургического лечения и контроля припадков // Российский нейрохирургический журнал им. проф. А.Л. Поленова. 2013. Т. 5, №4. С. 78–84.
14. Gelisse P., Crespelle A., Bureau M., Genton P. *Atlas of Electroencephalography. Volume 2. The Epilepsies*. John Libbey Eurotext; 2006.
15. Степанова Т.С., Яцук С.Л., Берснев В.П. и др. Анатомо-электроклинические аспекты височно-лобной эпилепсии // Научно-практическая конференция, посвященная 20-летию организации нейрохирургического служб в г. Сочи. Сочи, 2000. С. 158–159.
16. Whiting A.C., Cavallo C., Rubel N., et al. Multiple Subpial Transections in Eloquent Cortex for Refractory Epilepsy: 2-Dimensional Operative Video. *Oper Neurosurg (Hagerstown)*. 2020;19(2):E167. DOI: 10.1093/ons/onz318
17. Касумов Р.Д., Степанова Т.С., Касумов В.Р. Применение метода множественных субпиальных насечек при хирургическом лечении фармакорезистентных парциальных эпилепсий // Русско-японский нейрохирургический симпозиум. СПб., 2008. С. 172–173.

REFERENCES

1. Gromov SA. *Controlled epilepsy. Clinic, diagnosis, treatment*. St. Petersburg: INC “Baltika”; 2004. (In Russ.).
2. Aicardi J., Dichter M.A., Engel J., et al. *Epilepsy: A Comprehensive Textbook*. Wolters Kluwer / Lippincott Williams & Wilkins; 2018.
3. Kasumov V.R. *Diagnosis and differentiated tactics of surgical treatment of temporal lobe epilepsy* [PhD abstract dissertation]. St. Petersburg; 2006. (In Russ.).
4. Karlov V.A. *Epilepsy in children and adult men and women*. Moscow: Knowledge Laboratory; 2019. (In Russ.).
5. Shorvon S., Perucca E., Engel J. *The Treatment of Epilepsy*. New York: Wiley-Blackwell; 2016.
6. Kravtsova S.V., Stepanova T.S., Kasumov V.R., Bersnev V.P. Resurgical diagnosis and differentiated surgical treatment of drug-resistant focal and multifocal temporal lobe epilepsy basing on epileptogenesis conception. *Epilepsia*. 2016;57(S1):153–154.
7. McGonigal A. Frontal lobe seizures: overview and update. *J Neurol*. 2022;269(6):3363–3371. DOI: 10.1007/s00415-021-10949-0.



8. International League Against Epilepsy: Official website. <https://www.ilae.org/>
9. Stepanova T.S., Bersnev V.P., Kasumov R.D., et al. *Neurophysiological patterns of focal and multifocal epilepsies*. St. Petersburg: A.L. Polenov RNSI; 2011. (In Russ.).
10. Kasumov V.R. *Features of the clinic, diagnosis and surgical treatment of drug-resistant epilepsy* [MD dissertation]. St. Petersburg; 2011. (In Russ.).
11. Brown T., Holmes G. *Epilepsy: a clinical guide*. 4th ed. M.: BINOM. Knowledge Laboratory; 2018. (In Russ.).
12. Yatsuk S.L., Bersnev V.P., Stepanova T.S. Diagnosis and surgical treatment of epilepsy (Chapter XI). In: Novikov A.E. *Evolution in clinical epileptology*. Ivanovo; 2006:338–353. (In Russ.).
13. Gromov S.A., Kasumov V.R., Kasumov R.D. Epilepsy, periods of brain epilepsy and resistant forms. Problematic issues of conservative and surgical treatment and control of seizures. *Russian Neurosurgical Journal named after Prof. A.L. Polenova*. 2013;5(4):78–84. (In Russ.).
14. Gelisse P., Crespelle A., Bureau M., Genton P. *Atlas of Electroencephalography. Volume 2. The Epilepsies*. John Libbey Eurotext; 2006.
15. Stepanova T.S., Yatsuk S.L., Bersnev V.P., et al. Anatomical and electroclinical aspects of temporal frontal epilepsy. *Scientific and practical conference dedicated to the 20th anniversary of the organization of neurosurgical service in Sochi*. Sochi; 2000:158–159. (In Russ.).
16. Whiting A.C., Cavallo C., Rubel N., et al. Multiple Subpial Transections in Eloquent Cortex for Refractory Epilepsy: 2-Dimensional Operative Video. *Oper Neurosurg (Hagerstown)*. 2020;19(2):E167. DOI: 10.1093/ons/opz318.
17. Kasumov R.D., Stepanova T.S., Kasumov V.R. Application of the method of multiple subpial incisions in the surgical treatment of drug-resistant partial epilepsies. *Russian-Japanese Neurosurgical Symposium*. St. Petersburg (Russia); 2008:172–173. (In Russ.).

АВТОРЫ

Касумов Вугар Рауфович, доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник отдела нейрохирургии Санкт-Петербургского научно-исследовательского института скорой помощи им. И.И. Джанелидзе

192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д. 3

E-mail: vugar24@mail.ru ORCID: 0000-0002-1586-216X

Мануковский Вадим Анатольевич, доктор медицинских наук, профессор, заслуженный врач Российской Федерации, директор Санкт-Петербургского научно-исследовательского института скорой помощи им. И.И. Джанелидзе

192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д. 3

ORCID: 0000-0003-0319-814X

Парфенов Валерий Евгеньевич, доктор медицинских наук, профессор, научный руководитель Санкт-Петербургского научно-исследовательского института скорой помощи им. И.И. Джанелидзе

192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д. 3

E-mail: director.niisp@gmail.com; ORCID: 0000-0002-3221-5466

Кравцов Максим Николаевич, доктор медицинских наук, руководитель отдела нейрохирургии Санкт-Петербургского научно-исследовательского института скорой помощи им. И.И. Джанелидзе

192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д. 3

E-mail: neuromax@mail.ru; ORCID: 0000-0003-2486-6995

Верещако Анатолий Владимирович, доктор медицинских наук, профессор, главный научный сотрудник Санкт-Петербургского научно-исследовательского института скорой помощи им. И.И. Джанелидзе

192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д. 3

E-mail: vereshako@inbox.ru; ORCID: 0000-0002-9636-5316

AUTHORS

Kasumov Vugar Raufovich, MD, Professor, Leading Research Scientist of the Science Department of neurosurgery of the Saint Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine

3, Budapestskaya str., St. Petersburg, Russia, 192242

ORCID: 0000-0002-1586-216X

Manukovsky Vadim Anatolyevich, MD, Professor, Honored Doctor of the Russian Federation, Director of the Saint Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine

3, Budapestskaya str., St. Petersburg, Russia, 192242

ORCID: 0000-0003-0319-814X



Parfenov Valery Evgenievich, MD, Professor, Scientific Director of the Saint Petersburg I.I. Dzhanlidze Research Institute of Emergency Medicine

3, Budapestskaya str., St. Petersburg, Russia, 192242

ORCID: 0000-0002-3221-5466

Kravtsov Maxim Nikolaevich, MD, Head of the Department of Neurosurgery of the Saint Petersburg I.I. Dzhanlidze Research Institute of Emergency Medicine

3, Budapestskaya str., St. Petersburg, Russia, 192242

ORCID: 0000-0003-2486-6995

Vereshchako Anatoly Vladimirovich, MD, Professor, Chief Research Scientist of the Saint Petersburg I.I. Dzhanlidze Research Institute of Emergency Medicine

3, Budapestskaya str., St. Petersburg, Russia, 192242

ORCID: 0000-0002-9636-5316



УДК 617–089.844

DOI: 10.54866/27129632_2024_1_43

ОСОБЕННОСТИ ЛЕЧЕНИЯ ПОСТРАДАВШИХ С ПОВРЕЖДЕНИЕМ ТАЗОВОГО КОЛЬЦА И УРЕТРЫ ПРИ ТЯЖЕЛОЙ СОЧЕТАННОЙ ТРАВМЕ

© Г.М. БЕСАЕВ¹, А.Н. ТУЛУПОВ^{1,2}, В.Г. БАГДАСАРЬЯЦ¹, И.В. КАЖАНОВ^{1,2}, М.А. АНДРЕЕВА¹

¹ ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе», Санкт-Петербург, Россия

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

РЕЗЮМЕ

Целью статьи является демонстрация успешного лечения застарелой грубой деформации костей таза с разрывом уретры и важности безоговорочного выполнения современных клинических рекомендаций при этой патологии сразу после травмы. При обследовании и лечении пострадавшего через 4 месяца после травмы в отделении сочетанной травмы СПб НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе использованы современные методы (МСКТ, УЗИ, уретрография, остеосинтез аппаратом внешней фиксации и канюлированными винтами, дозированная закрытая репозиция тазового кольца, уретроскопия, бужирование уретры и др.). В результате этого достигнуто надежное восстановление структуры и функции тазового кольца и уретры. Сделан вывод о необходимости адекватной репозиции и надежной фиксации отломков костей таза в остром и раннем периодах травматической болезни.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: сочетанная травма, политравма, нестабильные повреждения тазового кольца, разрыв уретры, остеосинтез лонного сочленения.

КАК ЦИТИРОВАТЬ. Бесаев Г.М., Тулупов А.Н., Багдасарьяц В.Г., Кажанов И.В., Андреева М.А. Особенности лечения пострадавших с повреждением тазового кольца и уретры при тяжелой сочетанной травме // Журнал «Неотложная хирургия» им. И.И. Джанелидзе. 2024. № 1. С. 43–50.

PECULIARITIES OF TREATMENT OF VICTIMS WITH PELVIC RING AND URETHRAL INJURY IN SEVERE COMBINED TRAUMA

© G.M. BESAIEV¹, A.N. TULUPOV^{1,2}, V.G. BAGDASARYATS¹, I.V. KAZHANOV^{1,2}, M.A. ANDREEVA¹

¹ Saint Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, St. Petersburg, Russia

² Kirov Military Medical Academy, St. Petersburg, Russia

ABSTRACT

The aim of the article is to demonstrate the successful treatment of long-standing gross deformation of the pelvic bones with urethral rupture and the importance of unconditional implementation of modern clinical guidelines in this pathology immediately after injury. Modern methods (MSCT, ultrasound, urethrography, osteosynthesis with an external fixation apparatus and cannulated screws, urethroscopy, urethral augmentation, etc.) were used to examine and treat the victim in the combined trauma department of the I.I. Janelidze St. Petersburg Research Institute of Emergency Medicine. As a result, reliable restoration of the structure and function of the pelvic ring and urethra is achieved. The conclusion was made about the need for adequate reposition and reliable fixation of pelvic bone fragments in the acute and early periods of traumatic disease.

KEYWORDS: combined trauma, polytrauma, unstable pelvic ring injuries, urethral rupture, osteosynthesis of the bosom articulation.

TO CITE THIS ARTICLE. Besaev G.M., Tulupov A.N., Bagdasaryats V.G., Kazhanov I.V., Andreeva M.A. Peculiarities of treatment of victims with pelvic ring and urethral injury in severe combined trauma. *The Journal of Emergency Surgery named after I.I. Dzhanelidze*. 2024;(1):43–50. (In Russ.).

Введение. Тяжелая механическая травма таза является одним из сложных разделов хирургии повреждений. Поскольку она нередко оказывается одним из компонентов тяжелой сочетанной травмы, в современной литературе, касающейся вопросов политравмы, этому во-



просу справедливо уделяется особое внимание [4, 7]. Если в начале второй половины XX столетия частота повреждений таза по отношению к общему числу переломов костей скелета составляла 4–7 %, то к исходу века она достигла 20 %. При ДТП этот показатель составляет более 30 % и не имеет тенденции к снижению [2, 5]. Наиболее характерной особенностью современной травмы таза является частое сочетание с повреждениями других отделов опорно-двигательной системы и внутренних органов. Повреждения таза при политравме наблюдаются у 13–40 % пострадавших. При этом более чем в 60 % случаев травма сопровождается шоком с высокой частотой развития тяжелых осложнений в остром и последующих периодах травматической болезни [4].

Тяжесть состояния пострадавших с повреждением таза обусловлена рядом обстоятельств. Во-первых, топографические особенности таза предполагают наличие важных анатомических образований в области забрюшинного пространства (помимо крупных сосудов, множество артериовенозных анастомозов и нервных сплетений), смежных органов малого таза (мочевой пузырь, уретра и другие органы мочеполовой и пищеварительной систем). Во-вторых, сложное расположение костной основы таза, окруженной мощным мышечным массивом, не всегда позволяет эффективно использовать традиционные травматологические методы остеосинтеза. В-третьих, клиническая практика свидетельствует о том, что при тяжелых повреждениях тазового кольца на догоспитальном этапе и в остром периоде травматической болезни не всегда применяется адекватный объем травматологического пособия, что приводит к тяжелым осложнениям и трудностям последующего восстановительного лечения [2, 4].

Целью статьи является демонстрация успешного лечения застарелой грубой деформации костей таза с разрывом уретры и важности безоговорочного выполнения современных клинических рекомендаций при этой патологии сразу после травмы.

Опыт лечения пострадавших с рассматриваемой патологией свидетельствует о том, что успех лечения во многом зависит от рационального использования лечебно-тактического алгоритма, разработанного в нашем институте [2, 4, 7]. В зависимости от тяжести состояния пациента с нестабильностью тазового кольца последовательность травматического пособия выглядит следующим образом: *противошоковый тазовый пояс рама Ганца канюлированные винты + аппарат внешней фиксации открытый остеосин-*

тез реконструктивными пластинами с угловой стабильностью и, при необходимости, дополнительная внешняя фиксация.

Несоблюдение предлагаемого алгоритма нередко ведет к тяжелым последствиям и увеличению сроков реабилитации пострадавших с тяжелой травмой [4, 7]. Сказанное наглядно иллюстрирует наш опыт лечения пострадавшего, перенесшего тяжелую сочетанную травму с выраженной ротационной нестабильностью тазового кольца и разрывами мочевого пузыря и уретры.

Описание клинического случая. Пострадавший А., 43 г., 12.10.2016 был сбит автомобилем и получил тяжелую сочетанную травму таза. Первая помощь оказана в районной больнице одного из центральных регионов нашей страны практически без иммобилизации области таза. После минимальных исследований, доступных районной больнице, на вторые сутки переведен в городскую больницу. 14.10.2016 произведено ушивание внутрибрюшинного разрыва мочевого пузыря с наложением эпицистостомы. Через 4 месяца, 14.02.2017, пациент переведен в СПб НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе без какой бы то ни было фиксации таза с диагнозом: «Застарелая закрытая ротационно-нестабильная травма таза с разрывом лонного и крестцово-подвздошного сочленений справа. Неполный разрыв уретры в области перепончатой части. Состояние после ушивания внутрибрюшинного разрыва мочевого пузыря и эпицистостомии». При обзорной рентгенографии таза выявлена выраженная деформация тазового кольца с ротационным расхождением лонного сочленения на 12 см и разрывом правого крестцово-подвздошного сочленения (Рис. 1). При восходящей уретрографии диагностирована стриктура мембранозного отдела уретры.

16.02.2017 г. успешно выполнено бужирование уретры. Одномоментное восстановление тазового кольца со значительным расхождением лонных костей (12 см) с использованием внутренних конструкций было невыполнимой задачей. К тому же имелось воспаление мягких тканей в надлобковой области вокруг эпицистостомической трубки. Принято решение смоделировать аппарат внешней фиксации из деталей аппарата Илизарова, позволяющий произвести дозированную закрытую репозицию тазового кольца. В качестве опорных конструкций использованы резьбовые стержни, введенные в лонные кости и надацетабулярные области таза. Конструктивные возможности аппарата позволили выполнить дозированную компрессию лонного сочленения, и через 3 недели было достигнуто существенное

восстановление симметрии тазового кольца. Сохранился незначительный диастаз лонного сочленения из-за наличия выраженных рубцовых тканей в области симфиза (Рис. 2).



Рисунок 1. Обзорная рентгенограмма таза при поступлении в СПб НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе через 4 месяца после травмы. Расхождение лонного сочленения на 12 см, разрыв перепончатой части уретры, эпицистостома



Рисунок 2. Обзорная рентгенограмма таза после дозированной репозиции тазового кольца импровизированным аппаратом внешней фиксации из комплекта аппарата Илизарова

22.06.2017 г. произведен перемонтаж аппарата внешней фиксации: между надацетабулярными стержнями смонтирована поперечная балка с целью сохранения достигнутой репозиции, остальная конструкция демонтирована, удалены резьбовые стержни из горизонтальных ветвей

лонных костей, что обеспечило доступ к лонно-му сочленению. Во время дозированной репозиции тазового кольца воспалительный процесс в надлобковой области купирован, удалена эпидистостомическая трубка, а рана зажила вторичным натяжением. Стало безопасным открытое вмешательство в области лонного сочленения и остеосинтез металлическими конструкциями. Во время операции отмечен выраженный руб-

цовый процесс в области лонного сочленения. Манипуляции в этой области сопровождались повышенной кровоточивостью тканей. Лонное сочленение фиксировано пластиной с угловой стабильностью, а крестцово-подвздошное сочленение — двумя канюлированными винтами. На один месяц сохранена дополнительная внешняя фиксация поперечной балкой для дополнительной надежности остеосинтеза (Рис. 3).

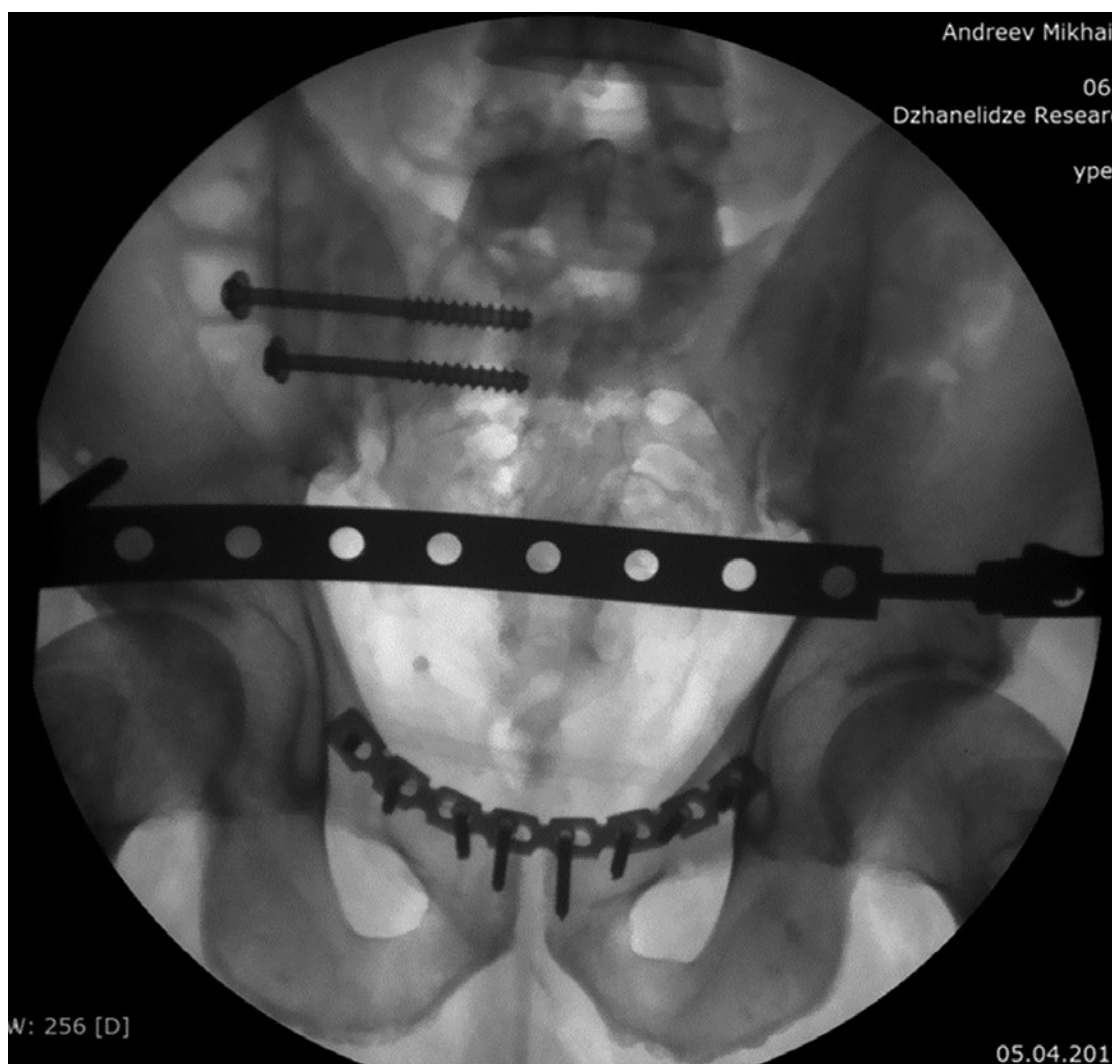


Рисунок 3. Комбинированный остеосинтез пластиной с угловой стабильностью, канюлированными винтами и внешняя фиксация при восстановлении целостности тазового кольца

Послеоперационный период протекал без осложнений, раны заживали первичным натяжением. Дренажи извлечены на 4 день, швы сняты на 14 суток после операции. Уретральный катетер удален через 2 суток, однако самостоятельное мочеиспускание было затруднено, что потребовало уретроскопии и троюкратного бужирования уретры. Через три недели от момен-

та комбинированного остеосинтеза произведен демонтаж аппарата внешней фиксации (Рис. 4), а еще через 14 суток пострадавшему разрешена ходьба с опорой на костыли без нагрузки на правую половину таза. После вертикализации и расширения двигательной активности пациента самостоятельное мочеиспускание восстановилось.

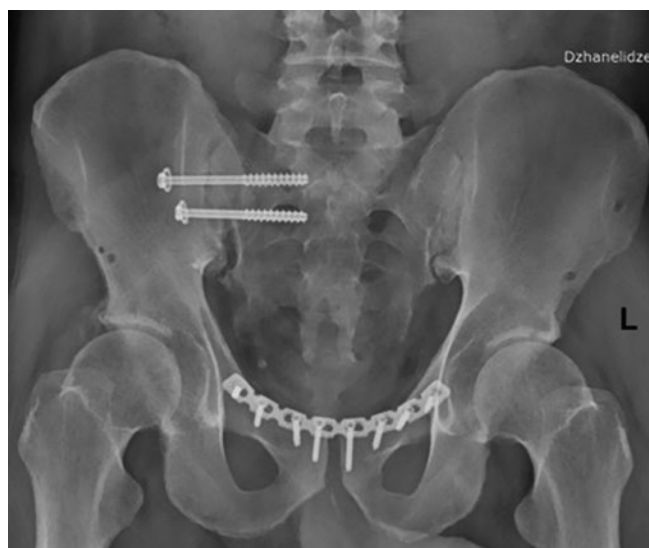


Рисунок 4. Рентгенограмма после демонтажа внешнего компонента комбинированного остеосинтеза ротационной нестабильности застарелого повреждения таза

Пострадавший выписан на амбулаторное лечение в удовлетворительном состоянии через 7 недель от момента поступления. Рекомендовано ограничение физических нагрузок в течение 6 месяцев, ходьба при помощи костылей без опоры на правую нижнюю конечность в течение 2 месяцев. При контрольном осмотре 07.06.2017 ограниченный движений нет, послеоперационные рубцы без признаков воспаления, но вновь появились жалобы на дизурические явления, в связи с чем вновь госпитализирован. При уретроскопии установлен диагноз рубцовой стриктуры уретры, что было устранено путем бужирования. При повторных осмотрах показал хороший функциональный

результат, вернулся к труду, занятиям спортом (восточными единоборствами). 06.12.2018 произведено удаление металлоконструкции лонного сочленения. После удаления пластины, несмотря на сохранившийся умеренный диастаз симфиза, отмечена надежная стабилизация лонного сочленения с наличием «мощного» рубца между ветвями лонных костей (Рис. 5). Послеоперационный период протекал без осложнений. Выписан 26.12.2018 в удовлетворительном состоянии. Пациент вернулся к активной трудовой деятельности без утраты общей и профессиональной трудоспособности, занимается восточными единоборствами (Рис. 6).

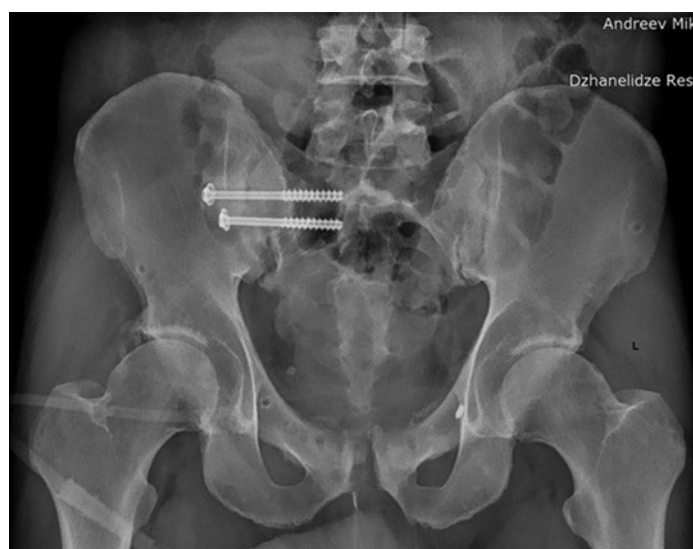


Рисунок 5. Обзорная рентгенограмма таза после удаления компонента комбинированного остеосинтеза (пластины с угловой стабильностью, фиксирующей лонное сочленение)



Рисунок 6. Окончательный исход лечения пострадавшего с тяжелой сочетанной травмой таза: с застарелой ротационно-нестабильной деформацией тазового кольца, разрывом мочевого пузыря и уретры

Обсуждение. Причиной формирования стойкой грубой деформации таза при его нестабильном переломе у данного пациента стало несоблюдение клинических рекомендаций [9] по необходимости проведения ранней временной внешней фиксации отломков в остром периоде травматической болезни и невыполнение их репозиции и окончательной фиксации путем погружного металлоостеосинтеза пластинами и/или канюлированными винтами. В периферическом стационаре не был распознан частичный разрыв мембранозной части уретры, в связи с чем при лапаротомии по поводу внутрибрюшинного разрыва мочевого пузыря там не производилось восстановление мочеиспускательного канала на катетере по Альбаррану-Вишневному. Пациенту повезло в отношении отсутствия полного разрыва уретры, при котором через 2–3 месяца после завершения нашего лечения потребовалось бы выполнение сложной пластики для восстановления ее непрерывности и проходимости.

Заключение. Таким образом, приведенное клиническое наблюдение показало, что отсутствие системы оказания специализированной помощи пострадавшим с нестабильными по-

вреждениями тазового кольца приводит к необходимости этапных реконструктивных операций, значительно увеличивающих сроки лечения, что может приводить к ухудшению его функциональных результатов.

Предложенный нами алгоритм последовательных организационных и тактико-технических мероприятий, включая догоспитальный этап, может улучшить результаты лечения тяжелого контингента пострадавших, каковыми являются пациенты с сочетанной травмой таза с повреждением внутренних органов. Представленный клинический пример этапного лечения методом комбинированного остеосинтеза с использованием оригинальной схемы сборки аппарата наружной фиксации, в сочетании с элементами внутренних наkostных конструкций для лечения застарелой травмы таза (типа В) с повреждением внутренних органов у пострадавшего с политравмой, убедительно показал возможность его применения для данной категории пациентов.

Вывод. Адекватная репозиция и надежная фиксация отломков костей таза в остром и раннем периодах травматической болезни абсолютно необходимы.



ФИНАНСИРОВАНИЕ. Исследование проведено без спонсорской поддержки.

SOURCE OF FUNDING. The study was performed without sponsorship.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Антониади Ю.В. Оперативное лечение повреждений таза с разрывом лонного сочленения: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Курган, 2002. 23 с.
2. Бесаев Г.М. Повреждения таза у пострадавших с множественной и сочетанной шокогенной травмой: автореф. дис. ... док. мед. наук. Санкт-Петербург, 1999. 34 с.
3. Патент № 2111728 РФ, МПК А61F005/02. Лечебно-транспортный тазовый пояс: № 97100987/14; заявл. 22.01.1997; опубл. 27.05.1998 / Бесаев Г.М.; заявитель СПб НИИ СП им. И.И. Джанелидзе. — 5 с.: ил.
4. Кажанов И.В. Диагностика и хирургическое лечение сочетанных повреждений таза в условиях травматологического центра первого уровня: автореф. дис. ... док. мед. наук. Санкт-Петербург, 2022. 42 с.
5. Минеев К.П., Стельмах К.К. Лечение тяжелых повреждений таза и позвоночника. Ульяновск: Симбирская книга, 1996.
6. Тулунов А.Н., Мануковский В.А. Политравма: руководство для врачей. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022. 960 с. DOI: 10.33029/9704–6527–1-РТО2022–1-960.
7. Тулунов А.Н., Кажанов И.В., Мануковский В.А. и др. Травма таза: классификация, диагностика и лечение. Учебно-методическое пособие. СПб.: СПб НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе, 2018. 28 с.
8. Smith W, Williams A, Agudelo J, Shannon M, Morgan S, Stahel P, Moore E. Early predictors of mortality in hemodynamically unstable pelvis fractures. *J Orthop Trauma*. 2007 Jan;21(1):31–7. DOI: 10.1097/BOT.0b013e31802ea951.
9. Coccolini F, Stahel PF, Montori G, et al. Pelvic trauma: WSES classification and guidelines. *World J Emerg Surg*. 2017;12:5. DOI: 10.1186/s13017-017-0117-6.
10. Gerbershagen HJ, Dagtekin O, Isenberg J, Martens N, Ozgür E, Krep H, Sabatowski R, Petzke F. Chronic pain and disability after pelvic and acetabular fractures – assessment with the Mainz Pain Staging System. *J Trauma*. 2010 Jul;69(1):128–36. DOI: 10.1097/TA.0b013e3181bbd703.
11. Hou Z, Smith WR, Strohecker KA, Bowen TR, Irgit K, Baro SM, Morgan SJ. Hemodynamically unstable pelvic fracture management by advanced trauma life support guidelines results in high mortality. *Orthopedics*. 2012 Mar 7;35(3):e319–24. doi: 10.3928/01477447–20120222–29.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Antoniadu YV. *Operative treatment of pelvic injuries with rupture of the bosom articulation* [PhD abstract dissertation] Kurgan; 2002. (In Russ.).
2. Besaev GM. *Pelvic injuries in victims with multiple and combined shockogenic trauma* [MD abstract dissertation]. St. Petersburg; 1999. (In Russ.).
3. Besaev GM, inventor; Saint Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, assignee. Curative and Transport Pelvic Belt. Russian Federation Patent No. 2111728. May 27, 1998. (In Russ.).
4. Kazhanov IV. *Diagnostics and surgical treatment of combined pelvic injuries in the conditions of the first level trauma center* [MD abstract dissertation]. St. Petersburg; 2022. (In Russ.).
5. Mineev KP, Stelmakh KK. *Treatment of severe injuries of the pelvis and spine*. Ulyanovsk: Simbirskaya kniga; 1996. (In Russ.).
6. Tulupov AN, Manukovsky VA. *Polytrauma: a guide for doctors*. Moscow: GEOTAR-Media; 2022. DOI: 10.33029/9704–6527–1-PTO2022–1-960. (In Russ.).
7. Tulupov AN, Kazhanov IV, Manukovsky VA, et al. *Pelvic trauma: classification, diagnosis and treatment. Training manual*. St. Petersburg: Saint Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine; 2018. (In Russ.).
8. Smith W, Williams A, Agudelo J, Shannon M, Morgan S, Stahel P, Moore E. Early predictors of mortality in hemodynamically unstable pelvis fractures. *J Orthop Trauma*. 2007 Jan;21(1):31–7. DOI: 10.1097/BOT.0b013e31802ea951.
9. Coccolini F, Stahel PF, Montori G, et al. Pelvic trauma: WSES classification and guidelines. *World J Emerg Surg*. 2017;12:5. DOI: 10.1186/s13017-017-0117-6.



10. Gerbershagen HJ, Dagtekin O, Isenberg J, Martens N, Ozgür E, Krep H, Sabatowski R, Petzke F. Chronic pain and disability after pelvic and acetabular fractures – assessment with the Mainz Pain Staging System. *J Trauma*. 2010 Jul;69(1):128–36. DOI: 10.1097/TA.0b013e3181bbd703.

11. Hou Z, Smith WR, Strohecker KA, Bowen TR, Irgit K, Baro SM, Morgan SJ. Hemodynamically unstable pelvic fracture management by advanced trauma life support guidelines results in high mortality. *Orthopedics*. 2012 Mar 7;35(3):e319–24. doi: 10.3928/01477447–20120222–29.

АВТОРЫ

Бесаев Гиви Максимович, доктор медицинских наук, профессор, ведущий научный сотрудник отдела сочетанной травмы ГБУ «Санкт-Петербургский научно исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»

192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д. 3

ORCID: 0000–0002–9822–2263

Тулупов Александр Николаевич, доктор медицинских наук, профессор, руководитель клиники сочетанной травмы ГБУ «Санкт-Петербургский научно исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»

192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д. 3

ORCID: 0000–0003–2696–4847

Багдасарьянц Владимир Григорьевич, кандидат медицинских наук, ординатор клиники сочетанной травмы ГБУ «Санкт-Петербургский научно исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»

192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д. 3

ORCID: 0000–0002–8533–7723

Кажанов Игорь Владимирович, доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник отдела сочетанной травмы ГБУ «Санкт-Петербургский научно исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»

192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д. 3

ORCID: 0000–0003–2696–4847

Андреева Мария Алексеевна, ординатор клиники сочетанной травмы ГБУ «Санкт-Петербургский научно исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»

192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д. 3

ORCID: 0000–0002–1712–3846

AUTHORS

Besaev Givi Maksimovich, MD, professor, leading researcher of the department of combined trauma; Saint Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine

3, Budapestskaya str., St. Petersburg, Russia, 192242

ORCID: 0000–0002–9822–2263

Tulupov Alexander Nikolaevich, MD, professor, head of the clinic of combined trauma; Saint Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine

3, Budapestskaya str., St. Petersburg, Russia, 192242

ORCID: 0000–0003–2696–4847

Bagdasaryants Vladimir Grigorievich, PhD, resident of the clinic of combined trauma; Saint Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine

3, Budapestskaya str., St. Petersburg, Russia, 192242

ORCID: 0000–0002–8533–7723

Kazhanov Igor Vladimirovich, MD, leading researcher of the department of combined trauma; Saint Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine

3, Budapestskaya str., St. Petersburg, Russia, 192242

ORCID: 0000–0003–2696–4847

Andreeva Maria Alekseevna, resident of the clinic of combined trauma; Saint Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine

3, Budapestskaya str., St. Petersburg, Russia, 192242

ORCID: 0000–0002–1712–3846



УДК 616–002.3

DOI: 10.54866/27129632_2024_1_51

РАННЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ ТЕРАПИИ ЛОКАЛЬНЫМ ОТРИЦАТЕЛЬНЫМ ДАВЛЕНИЕМ ПРИ ОСЛОЖНЕННЫХ НЕКРОТИЗИРУЮЩИХ ИНФЕКЦИЯХ МЯГКИХ ТКАНЕЙ

© Д.С. СКЛИЗКОВ¹, С.А. ШЛЯПНИКОВ¹, И.М. БАТЫРШИН^{1,3}, Н.Р. НАСЕР^{1,2}

¹ ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе», Санкт-Петербург, Россия

² ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» МЗ РФ, Санкт-Петербург, Россия

³ ФГБВОУ «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» МО РФ, Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ

Некротизирующие инфекции мягких тканей остаются актуальным вопросом неотложной хирургии, что обусловлено высокой летальностью (до 70 %). Роль метода терапии локальным отрицательным давлением на раннем этапе лечения пациентов с некротизирующими инфекциями мягких тканей, до завершения некробиотического этапа раневого процесса, к настоящему времени определена недостаточно полно. В данном исследовании показано, что раннее применение метода локального отрицательного давления (на первые сутки после первой хирургической санации) приводит к снижению органной дисфункции уже через сутки после начала терапии, что сопровождается достоверным снижением летальности.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: некротизирующая инфекция мягких тканей, тяжелый сепсис, раннее применение терапии локальным отрицательным давлением.

КАК ЦИТИРОВАТЬ. Склизков Д.С., Шляпников С.А., Батыршин И.М., Насер Н.Р. Раннее применение терапии локальным отрицательным давлением при некротизирующих инфекциях мягких тканей // Журнал «Неотложная хирургия» им. И.И. Джанелидзе. 2024. № 1. С. 51–60.

EARLY APPLICATION OF NPWT IN COMPLICATED NECROTIZING SOFT TISSUE INFECTIONS

© D.S. SKLIZKOV¹, S.A. SHLYAPNIKOV¹, I.M. BATYRSHIN^{1,3}, N.R. NASER^{1,2}

¹ Saint Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, St. Petersburg, Russia

² North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, St. Petersburg, Russia

³ Kirov Military Medical Academy, St. Petersburg, Russia

ABSTRACT

Necrotizing soft tissue infections remain an urgent issue of emergency surgery, due to the high mortality rate (up to 70 %). The role of the negative pressure wound therapy at the early stage of treatment of patients with necrotizing soft tissue infections, before the completion of the necrobiotic stage of the wound process, has not been fully determined to date. In this study, early application of the local negative pressure method (on the first day after the first surgical debridement) leads to a decrease in organ dysfunction within a day after the start of therapy, which is accompanied by a decrease in mortality.

KEYWORDS: necrotizing soft tissue infection, sepsis, early application of NPWT.

TO CITE THIS ARTICLE. Sklizkov D.S., Shlyapnikov S.A., Batyrshin I.M., Naser N.R. Early NPWT application in surgical treatment of necrotizing soft tissue infections. *The Journal of Emergency Surgery named after I.I. Dzhanelidze*. 2024;(X):51–60. (In Russ.).

Введение. Некротизирующие инфекции мягких тканей (НИМТ) характеризуются быстро прогрессирующим некрозом, в который может вовлекаться кожа, подкожная клетчатка, фасции и мышцы, сопровождающимся выраженной интоксикацией, органной дисфункцией, тяжелым сепсисом, а в наиболее тяжелых случаях — септическим шоком. Несмотря на относительно низкую частоту встре-

чаемости (0,04 случаев на 10000 человек в год), некротизирующие инфекции занимают особое место в хирургической практике, что обусловлено их высокой летальностью (от 20 до 75 %) [1, 2].

Успех в лечении НИМТ достигается своевременной постановкой диагноза, быстрой госпитализацией больного в хирургический стационар, а также срочной и агрессивной хирургической так-



тикой [3]. Однако, несмотря на соблюдение всех этих правил, летальность при НИМТ остается высокой и может достигать 70 %. Использование в алгоритме лечения некротизирующих инфекций такого метода, как терапия локальным отрицательным давлением (ЛОД), представляется одним из перспективных направлений для снижения летальности. Терапия локальным отрицательным давлением в комплексном лечении пациентов с НИМТ применяется с начала XXI века, однако ее рекомендуется применять на этапе репаративной регенерации, после окончательного завершения некробиотических процессов [4, 5], так как существуют опасения, что данный метод может в некоторых ситуациях осложнить течение заболевания.

Системные эффекты терапии ЛОД связывают с эффектом снижения гипоперфузии тканей за счет постоянного активного отведения экссудата из раны. Активная аспирация во время вакуумной терапии ран создает ток жидкости, направленный из тканей, что способствует элиминации микробных тел и токсинов, а также препятствует проникновению микроорганизмов в подлежащие ткани [6, 7]. Такой механизм может способствовать снижению уровня эндотоксикоза и, соответственно, снижению выраженности синдрома полиорганной недостаточности.

В литературе имеется мнение, что сложная пространственная конфигурация ран может приводить к «задержке» отведения экссудата что способно увеличивать инфекционную нагрузку [8]. В то же время имеются исследования, свидетельствующие о выраженном системном эффекте применения терапии локальным отрицательным давлением в виде снижения интоксикации, активности воспалительного процесса [9]. В некоторых публикациях отмечается, что применение терапии ЛОД при НИМТ может способствовать снижению летальности пациентов с данной патологией [10, 11].

Таким образом, возможности и целесообразность применения метода локальной вакуумной терапии на раннем этапе лечения пациентов с некротизирующими инфекциями мягких тканей к настоящему времени не имеют достаточной доказательной базы.

Цель: изучение возможности и эффективности применения терапии локальным отрицатель-

ным давлением на ранних этапах лечения пациентов с некротизирующими инфекциями мягких тканей.

Материал и методы. В период с 2019 по 2023 гг. на базе «Городского центра по лечению тяжелого сепсиса» «СПб НИИ Скорой помощи им И.И. Джанелидзе» были пролечены 24 пациента, составившие группу исследования, в лечении которых на ранних этапах была применена терапия локальным отрицательным давлением. Результаты лечения пациентов сравнивались с ретроспективной контрольной группой, в которую были включены 54 пациента, в лечении которых терапия ЛОД не применялась. Обе группы, ретроспективная, рассматриваемая как контрольная группа, и проспективная — группа исследования, были сопоставимы по всем демографическим данным. Всю исследуемую когорту пациентов можно охарактеризовать следующим образом: это пациенты, преимущественно среднего возраста 51,2 (14,9) лет, с проявлениями тяжелого сепсиса — 5,87 (3,35) баллов по SOFA, с большой площадью исходного поражения поверхности тела — 5,25 % (3,0; 7,12), длительность манифестации заболевания на момент хирургической санации 14,9 (4,2) часа и сопоставимым количеством случаев наблюдений с септическим шоком (13 пациентов (24,1 %) в контрольной группе и 5 пациентов (20,8 %) в исследуемой группе, $p=0,37$).

Начало терапии ЛОД в группе исследования осуществлялось в интервале с 12–24 часов с момента первой операции при наличии удовлетворительного гемостаза. Этапная санация раны и смена компонентов вакуумной системы выполняется с интервалом в каждые 48–72 часа. Прекращение терапии ЛОД осуществлялось при купировании органной недостаточности. Для примера, применение терапии ЛОД на раннем этапе лечения НИМТ отображено на рисунках 1–5.

Для объективной оценки тяжести состояния пациентов, а также оценке эффективности проводимой комплексной терапии в момент поступления и в каждый последующий день проводился расширенный клинический мониторинг признаков системной воспалительной реакции и органной дисфункции, оцениваемой по шкале SOFA.



Рисунок 1. Вид очага инфекции до хирургической санации



Рисунок 2. Рана через 24 часа с момента первичной операции, вид раневой поверхности перед установкой терапии локальным отрицательным давлением



Рисунок 3. Равномерное распределение полиуретановой губки по раневой поверхности



Рисунок 4. Проведение терапии локальным отрицательным давлением

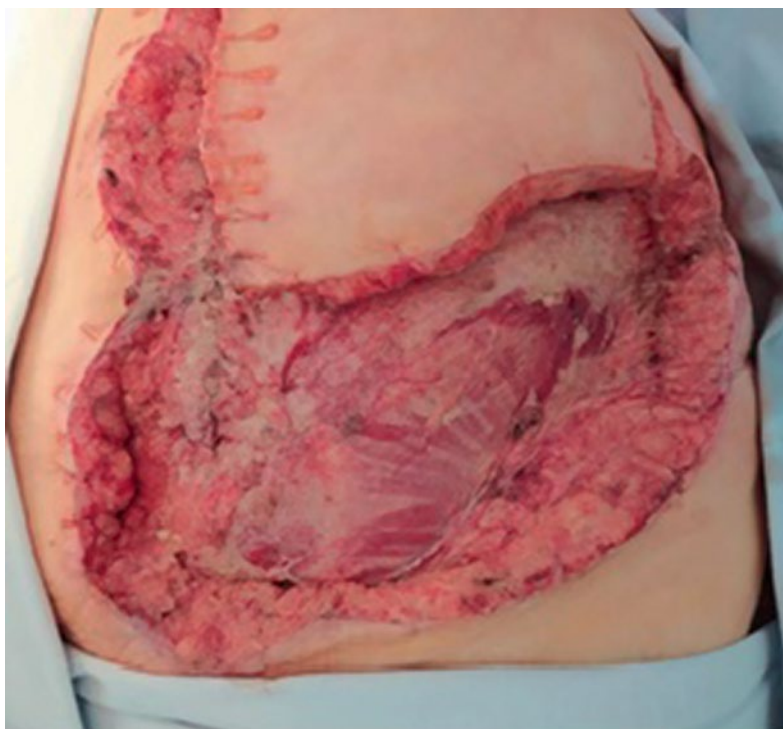


*Рисунок 5. Вид раны во время смены компонентов системы терапии
локальным отрицательным давлением*

Статистическая обработка производилась с помощью пакета прикладных программ Jamovi. The Jamovi project (2023). Jamovi (Version 2.3.19) [Computer Software]. Оценка нормальности распределения проводилась по критерию Шапиро-Уилка. Оценка степени влияния отдельных факторов проводилась однофакторным дисперсионным анализом для непараметрических выборок (Крускал-Уоллис) пакет DA. Достоверность изменений показателей в ходе динамического наблюдения оценивалась непараметрическим анализом повторных измерений ANOVA (пакет DA). Оценка эффекта использования метода ЛОД на показатели летальности проводили путем построения кривой выживаемости Каплана-Майера с помощью пакета Survival, входящего в Jamovi. Для всех случаев проверки гипотез пороговым уровнем значимости принимался $p=0,05$.

Результаты. В ходе сравнительной оценки степени влияния различных факторов на риск развития летального исхода у пациентов контрольной группы, одним из самых значимых стал вклад показателя SOFA, характеризующий степень органной дисфункции, в общую дисперсию ($\chi^2=8,49$, $p=0,004$). Исходя из этого, снижение степени выраженности органных нарушений является основной парадигмой в стратегии лечебных мероприятий. Для реализа-

ции этого направления выполняется комплекс мероприятий, который включает в себя, в первую очередь, хирургическую обработку с максимально возможным объемом некрэктомии, а также все направления интенсивной терапии. Весомую роль в этом процессе может сыграть и метод лечения ран локальным отрицательным давлением [11].

Летальность в группе исследования составила 7 (29,1%) пациентов, что было статистически значимо ниже, чем в контрольной группе 30 (55,6%) ($p=0,032$; критерий Манна-Уитни). Медиана наступления летального исхода в контрольной группе составила 5 (3,0; 7,5) суток, а в группе исследования повысилась до 28 (11,0; 34,0) суток.

Для оценки величины и значимости эффекта фактора локального отрицательного давления на выживаемость пациентов с некротизирующими инфекциями мягких тканей был проведен анализ кривых выживаемости Каплан-Майер. В анализе полученных кривых выживаемости в контрольной группе и в группе с применением метода ЛОД в ранний период заболевания использование логарифмического рангового теста (Log-rank) показало достоверно более низкую летальность у пациентов группы исследования (Log-rank $\chi^2=5,78$; $p=0,016$), а критерий Gehan — $\chi^2=4,87$; $p=0,027$ (Рис. 6, Табл. 1).

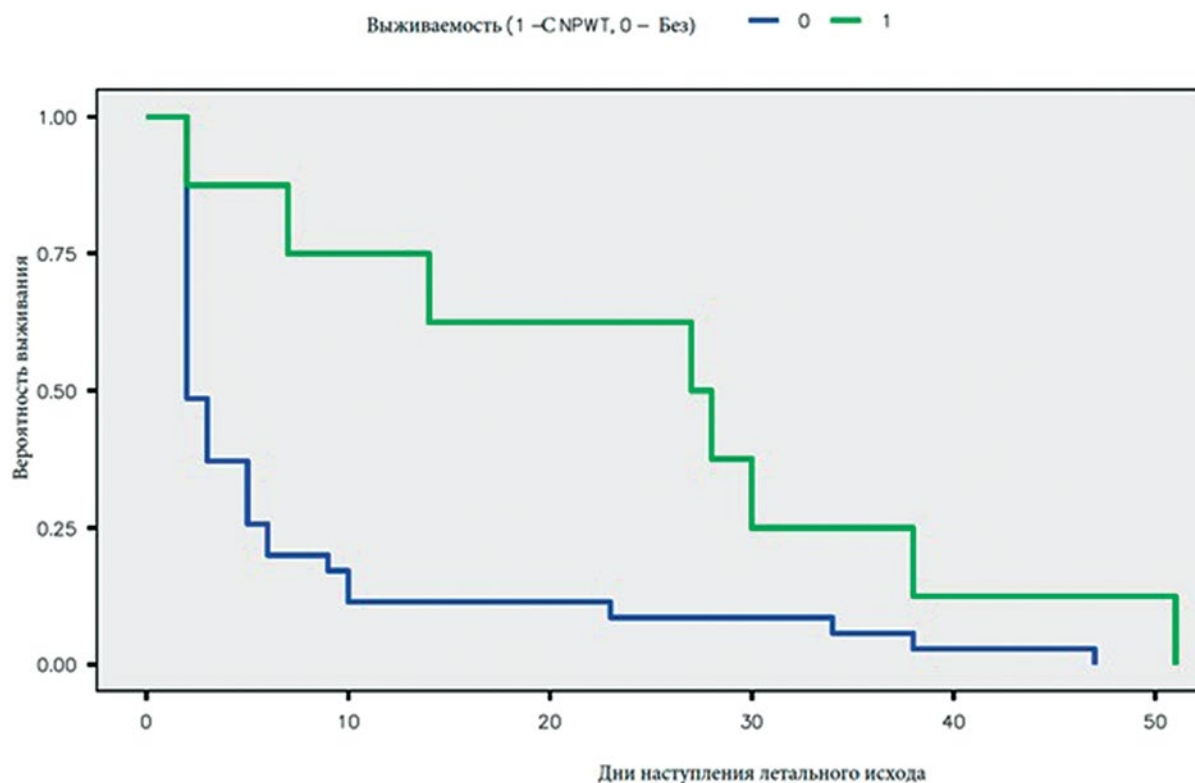


Рисунок 6. Кривая выживаемости Каплан-Майер (1 — группа исследования, 0 — контрольная группа сравнения) (Модуль Clinico Path Survival Analysis, Jamovi ver.2.3.19)

Таблица 1. Тесты статистической значимости различий кривых Каплана-Майера

Тест		df	p-value
Log-rank	5,78	1	0,016
Gehan	4,87	1	0,027

Рассчитанный коэффициент регрессии Сох влияния раннего использования метода ЛОД на частоту летального исхода в анализируемых группах показывает, что риск развития летального ис-

хода при применении метода составляет 0,34 от риска в группе без использования (принятого за 1), при достоверности различий $p=0,021$ (Табл. 2).

Таблица 2. Коэффициент регрессии Сох при использовании метода ЛОД

Анализируемый фактор	Наличие фактора (0 – нет, 1 – есть)	Летальность $n=37$ летальных исходов	Риск летального исхода	95% Доверит. интервал
Локальное отрицательное давление	0	30 (81,1%)*	1	
	1	7 (18,9%)*	0,34	(0,14–0,85) $p=0,021$

Примечание: * — процент от общего количества летальных исходов в анализируемых группах.

При изучении сроков наступления летального исхода в анализируемых группах принципиально важным, с нашей точки зрения, является тот факт, что выживаемость к 12 суткам после первичной операции в группе сравнения составила 16,7 %, то есть у 83,3 % летальный исход наступил в первые двенадцать суток наблюдения, в то время как в

ходе терапии методом локального отрицательного давления по предложенному алгоритму 42,8 % летальных исходов наступили в период с 12 по 36 сутки наблюдения. Медиана наступления летального исхода в группе исследования составила 28 (11,0; 34,0) суток. Сроки наступления летального исхода в анализируемых группах представлены в



таблице 4. Анализируемый интервал наблюдения составил 12 и 24 (36-е сутки) дня. Особенно отчетливо видно различие в уровне летальности в первые 12 дней: в контрольной группе этот срок

пережили 5 (16,7 %) (95 % CI=7,5; 37,1) из всех 30 умерших, а в группе с применением метода локального отрицательного давления — 5 (71,4 %) (44,7; 100) из 7.

Таблица 3. Сроки наступления летального исхода в анализируемых группах больных

Группы	Дни наблюдения	95 % Доверительный интервал				
		Число риска	Число событий	Выжив.	Нижний порог	Верхний порог
ЛОД=0	12	5	25	16,7 %	7,5 %	37,1 %
ЛОД=0	36	1	4	3,3 %	0,5 %	22,9 %
ЛОД=1	12	5	2	71,4 %	44,7 %	100,0 %
ЛОД=1	36	2	3	28,6 %	8,9 %	92,2 %

Таким образом, анализ представленных данных показывает, что использование метода локального отрицательного давления, начиная со вторых суток лечения пациентов с тяжелыми формами некротизирующей инфекции мягких тканей, достоверно снижает летальность и риск развития летального исхода. Принципиально важным является снижение летальности именно в первые 7 суток после начала заболевания, так как на этом раннем сроке течения заболевания определяется его исход как следствие выраженных нарушений функционирования важнейших органов и систем (полиорганная недостаточность).

Для проверки настоящей гипотезы была создана новая переменная SOFA 2–3, представляющая из себя разницу показателей в переменных SOFA 2 и SOFA 3 (органная недостаточность, оцененная по шкале SOFA на вторые и третьи сутки, соответственно) в общей совокупности наблюдений. Для оценки статистической значимости влияния фактора ЛОД на динамику показателя SOFA 2–3, отражающего изменения степени органной дисфункции в промежутке между вторыми и третьими сутками наблюдения, был проведен однофакторный непараметрический дисперсионный анализ Крускал-Уоллиса (Табл. 4).

Таблица 4. Однофакторный непараметрический дисперсионный анализ Крускал-Уоллиса (шкала SOFA: 2 и 3 сутки)

Показатель		df (степеней свободы)	p-value
SOFA 2–3	3,97	1	0,046*

Примечание: * $p < 0,05$.

По результатам этого анализа можно утверждать, что вклад дисперсии признака «применение метода локального отрицательного давления» в общую дисперсию признака, характеризующего динамику органной недостаточности, оцененной по шкале SOFA в промежутке 2–3 суток наблюдения (SOFA2–3), является статистически достоверным: $\chi^2 = 3,97$, $p = 0,046$. Выявление статистической значимости влияния фактора «метода локального отрицательного давления» на снижение выраженности степени органной недостаточности доказывает эффективность применения метода ЛОД в ранние сроки лечения некротизирующих инфекций мягких тканей.

Последующий анализ динамики показателя SOFA в период первых 7 суток заболевания проводили с помощью непараметрического анализа повторных измерений ANOVA, статистическая значимость определялась с помощью критерия попарного сравнения Дурбин-Ковер. В ходе

выполнения анализа было отмечено, что в группе с использованием метода ЛОД степень снижения выраженности органной недостаточности, оцененной по шкале SOFA, была недостоверна между первыми и вторыми сутками наблюдения, в то время как разница между вторыми и третьими сутками (первые сутки применения ЛОД) была уже высоко достоверна ($p < 0,001$). При анализе степени снижения выраженности органной недостаточности в контрольной группе, достоверные различия отмечены только между пятыми и шестыми сутками наблюдения. Этот анализ позволяет прийти к заключению, что в период между вторыми и третьими сутками наблюдения у пациентов с использованием метода ЛОД (группа исследования) наступает достоверное снижение выраженности органной дисфункции, что, вероятнее всего, имеет принципиальное значение для выживаемости в этой группе пациентов (Табл. 5).



Таблица 5. Анализ динамики выраженности органной дисфункции (шкала SOFA)

Показатель	Группа исследования		Контрольная группа (без ЛОД)	
	Статистика	p =	Статистика	p =
Сутки наблюдения				
SOFA 1 — SOFA 2	1,75	0,083	0,292	0,77
SOFA 1 — SOFA 3	5,18	<0,001*	1,796	0,075
SOFA 2 — SOFA 3	3,43	<0,001*	1,503	0,135
SOFA 3 — SOFA 4	3,04	0,003*	1,086	0,279
SOFA 4 — SOFA 5	1,68	0,095*	0,919	0,360
SOFA 5 — SOFA 6	1,04	0,302	2,130	0,035*
SOFA 6 — SOFA 7	1,10	0,273	0,125	0,9

Примечание: *p < 0,05, критерий Дурбин-Коновер.

Такие статистически значимые различия в выраженности органных нарушений, оцененные по шкале SOFA, вероятнее всего, отражают эффект применения метода ЛОД как фактора «экстракорпоральной» детоксикации.

Обсуждение. Современное состояние проблемы лечения пациентов с НИМТ рассматривается во многих аспектах. Несмотря на совершенствование методов интенсивной и антибактериальной терапии, летальность при НИМТ достигает высоких значений, составляя от 20 до 75 %.

Причиной неудовлетворительных исходов у данных пациентов является быстрое прогрессирование интоксикации, что в свою очередь сопровождается нарастанием органной недостаточности, нестабильности гемодинамики и, несмотря на проводимые мероприятия (оперативное лечение, весь спектр интенсивной терапии) нередко приводит к летальному исходу. Появившиеся данные о положительном системном эффекте относительно новой методики, метода лечения ран с использованием локального отрицательного давления, вызвали достаточно большой интерес в плане использования у больных с некротизирующими инфекциями кожи и мягких тканей.

Имеющиеся опасения в возможности развития осложнений в ходе применения метода: кровотечения, прогрессирование инфекционного процесса обусловили позиционирование метода в заключительной фазе лечебного процесса — фазе репаративной регенерации [1, 2, 4, 11]. Наряду с этим, данные литературы, а также наш клинический опыт свидетельствуют о существенном системном положительном эффекте использования метода уже в ранние сроки после выполненной первичной операции — вторичной хирургической обработки в объеме максимально возможной и безопасной некрэктомии.

Для профилактики возможных осложнений в виде кровотечений мы начинали использование метода в период 12–24 часа после первичной не-

крэктомии. Использование коммерческих систем для локального отрицательного давления, а также тщательный мониторинг за состоянием витальных функций пациентов являются основными условиями профилактики прогрессирования инфекционного процесса. В нашем исследовании не было ни одного осложнения такого рода.

Полученные в нашем исследовании данные о достоверном увеличении выживаемости пациентов с осложненными тяжелым сепсисом и/или септическим шоком некротизирующими инфекциями кожи и мягких тканей при использовании методики локального отрицательного давления в ранние сроки инфекционного процесса позволяют рассматривать этот метод как важное, если не сказать — необходимое, дополнение в комплексном лечении пациентов.

Применение метода ЛОД в первую фазу раневого процесса, когда происходят изменения проницаемости сосудистой стенки, с последующей экссудацией, миграция лейкоцитов и других клеточных элементов, представляется патогенетически целесообразным. В это время происходит резорбция токсинов, бактерий и продуктов распада тканей, а дополнительная эвакуация раневого экссудата, которую позволяет осуществить терапия локальным отрицательным давлением, способствует снижению выраженности интоксикации. Достоверность влияния эффекта ЛОД на снижение степени органной недостаточности доказывается статистически значимым вкладом дисперсии фактора ЛОД в общую дисперсию динамики показателя SOFA в период между вторыми и третьими сутками лечебного процесса (первые сутки применения ЛОД).

Принципиально важно отметить, что те опасения, которые сдерживают применение этого метода в ранние сроки, такие как кровотечение и возможность прогрессирования инфекционного процесса, нивелируются за счет использования лицензированных коммерческих систем



и тщательного мониторинга за состоянием витальных функций и лабораторных показателей пациента.

Выводы.

1. Применение метода лечения ран с помощью локального отрицательного давления увеличивает выживаемость пациентов с осложненными

тяжелым сепсисом и/или септическим шоком некротизирующими инфекциями кожи и мягких тканей.

2. Эффект метода локального отрицательного давления на динамику органной недостаточности отмечается уже в первые сутки применения метода.

ФИНАНСИРОВАНИЕ. Исследование проведено без спонсорской поддержки.

SOURCE OF FUNDING. The study was performed without sponsorship.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Sartelli M., Guirao X., Hardcastle T.C., Kluger Y., Boermeester M.A., Raşa K., et al. 2018 WSES/SIS-E consensus conference: recommendations for the management of skin and soft-tissue infections. *World J Emerg Surg.* 2018 Dec 14;13:58. DOI: 10.1186/s13017-018-0219-9

2. Склизов Д.С., Шляпников С.А., Батыршин И.М. и др. Некротизирующие инфекции мягких тканей. Диагностика, классификация и современные подходы к лечению (обзор литературы) // Инфекции в хирургии. 2020. 18. № 3–4. С. 52– 58. EDN LVEBXV.

3. Склизов Д.С., Шляпников С.А., Батыршин И.М. [и др]. Трудности диагностики некротизирующих инфекций мягких тканей в условиях многопрофильного стационара // Журнал Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе. 2023. № 2. С. 24–30. DOI 10.54866/27129632_2023_2_24

4. Ubbink D.T., Westerbos S.J., Nelson E.A., Vermeulen H. A systematic review of topical negative pressure therapy for acute and chronic wounds. *Br J Surg.* 2008 Jun;95(6):685–92. DOI: 10.1002/bjs.6238 PMID: 18446777

5. Argenta L.C., Morykwas M.J. Vacuum-assisted closure: a new method for wound control and treatment: clinical experience. *Ann Plast Surg.* 1997 Jun;38(6):563–76; discussion 577. PMID: 9188971

6. Оболенский В.Н., Семенистый А.Ю., Никитин В.Г., Сычев Д.В. Вакуум-терапия в лечении ран и раневой инфекции // Российский медицинский журнал. 2010. № 17. С. 1064–1072.

7. Li T., Zhang L., Han L.I., Wang G., et al. Early application of negative pressure wound therapy to acute wounds contaminated with *Staphylococcus aureus*: An effective approach to preventing biofilm formation. *Exp Ther Med.* 2016 Mar;11(3):769–776. DOI: 10.3892/etm.2016.3008

8. Pappalardo V., Rausei S., Ardita V., Boni L., Dionigi G. Should Negative Pressure Therapy Replace Any Other Temporary Abdominal Closure Device in Open-Abdomen Management of Secondary Peritonitis? *Surg Technol Int.* 2021 May 20;38:127–138. DOI: 10.52198/21.STI.38.GS1386

9. Батыршин И.М. Применение терапии локальным отрицательным давлением в лечении тяжелых форм хирургических инфекции: дис. ... докт. мед. наук: 3.1.9 / Батыршин Ильдар Муллаянович; [ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» МЗ РФ]. СПб., 2023. 250 с.

10. Склизов Д.С., Батыршин И.М., Шляпников С.А. и др. Использование метода локального отрицательного давления при лечении некротизирующей инфекции мягких тканей, осложненных тяжелым сепсисом // Медицинский альманах. 2019. № 3–4. С. 89–91. DOI: 10.21145/2499-9954-2019-3-89-91.

11. Zhang R., Zhang Y., Hou L., Yan C. Vacuum-assisted closure versus conventional dressing in necrotizing fasciitis: a systematic review and meta-analysis. *J Orthop Surg Res.* 2023 Feb 4;18(1):85. DOI: 10.1186/s13018-023-03561-7.

REFERENCES

1. Sartelli M., Guirao X., Hardcastle T.C., Kluger Y., Boermeester M.A., Raşa K., et al. 2018 WSES/SIS-E consensus conference: recommendations for the management of skin and soft-tissue infections. *World J Emerg Surg.* 2018 Dec 14;13:58. DOI: 10.1186/s13017-018-0219-9.

2. Sklizov D.S., Shlyapnikov S.A., Battyshin I.M., Naser N.R., Ostroumova Y.S., Ryazanova E.P., et al. Necrotizing soft tissue infections. Diagnostic, classification and novel adjuncts in management (review). *Infekcii v hirurgii.* 2020;18(3–4):52–58. (In Russ.). EDN LVEBXV.



3. Sklizkov DS, Shlyapnikov SA, Batyrshin IM, Naser NR, Ostroumova JS, Fomin DV, Shumeiko AA. Actual issues in the diagnosis of necrotizing soft tissue infections in a versatile hospital. *The Journal of Emergency Surgery named after I.I. Dzhanelidze*. 2023;(2):24–30. (In Russ.). DOI 10.54866/27129632_2023_2_24.
4. Ubbink DT, Westerbos SJ, Nelson EA, Vermeulen H. A systematic review of topical negative pressure therapy for acute and chronic wounds. *Br J Surg*. 2008 Jun;95(6):685–92. DOI: 10.1002/bjs.6238 PMID: 18446777.
5. Argenta LC, Morykwas MJ. Vacuum-assisted closure: a new method for wound control and treatment: clinical experience. *Ann Plast Surg*. 1997 Jun;38(6):563–76; discussion 577. PMID: 9188971.
6. Obolenskii V.N., Semenisty AYu, Nikitin VG, Sychev DV. Vakuum-terapiya v lechenii ran i ranevoj infekcii. *Rossiiskij medicinskij zhurnal*. 2010;(17):1064–1072. (In Russ.).
7. Li T, Zhang L, Han LI, Wang G, et al. Early application of negative pressure wound therapy to acute wounds contaminated with *Staphylococcus aureus*: An effective approach to preventing biofilm formation. *Exp Ther Med*. 2016 Mar;11(3):769–776. DOI: 10.3892/etm.2016.3008
8. Pappalardo V, Rausei S, Ardita V, Boni L, Dionigi G. Should Negative Pressure Therapy Replace Any Other Temporary Abdominal Closure Device in Open-Abdomen Management of Secondary Peritonitis? *Surg Technol Int*. 2021 May 20;38:127–138. DOI: 10.52198/21.STI.38.GS1386.
9. Batyrshin I.M. *Primenenie terapii lokal'nykh otricatel'nykh davleniem v lechenii tyazhelykh form hirurgicheskikh infekcii* [MD dissertation]. St. Petersburg; 2023. (In Russ.).
10. Sklizkov D, Batyrshin I, Shlyapnikov S, et al. Using the method of negative pressure wound therapy in the treatment of necrotizing soft tissue infection complicated by severe sepsis. *Medical Almanac*. 2019;(3–4):89–91. (In Russ.). DOI: 10.21145/2499–9954–2019–3–89–91.
11. Zhang R, Zhang Y, Hou L, Yan C. Vacuum-assisted closure versus conventional dressing in necrotizing fasciitis: a systematic review and meta-analysis. *J Orthop Surg Res*. 2023 Feb 4;18(1):85. DOI: 10.1186/s13018–023–03561–7

АВТОРЫ

Склизков Дмитрий Сергеевич, врач-хирург 11-го хирургического отделения, младший научный сотрудник отдела хирургических инфекций ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»

192242, г. Санкт-Петербург, ул. Будапештская, д. 3

ORCID: 0000–0003–4022–8838

Шляпников Сергей Алексеевич, доктор медицинских наук, профессор, заслуженный врач РФ ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»; Руководитель городского центра по лечению тяжелого сепсиса

192242, г. Санкт-Петербург, ул. Будапештская, д. 3

ORCID: 0000–0002–6182–8333

Батыршин Илдар Муллаянович, доктор медицинских наук, заведующий 11-м хирургическим отделением (отделение хирургических инфекций) ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»

192242, г. Санкт-Петербург, ул. Будапештская, д. 3

ORCID: 0000–0003–0241–7902

Насер Надежда Рамезовна, доктор медицинских наук, профессор, клинический фармаколог, старший научный сотрудник отдела хирургических инфекций, ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»

192242, г. Санкт-Петербург, ул. Будапештская, д. 3

ORCID: 0000–0001–9393–1864

AUTHORS

Skizkov Dmitriy Sergeevich, surgeon of the 11th surgical department, junior researcher of the Department of surgical infections of St. Petersburg Research Institute of Emergency Medicine named after I.I. Dzhanelidze 3, Budapestskaya str., St. Petersburg, Russia, 192242

ORCID: 0000–0003–4022–8838

Shlyapnikov Sergey Alekseevich, MD, professor, Honored Doctor of the Russian Federation, Chief of severe sepsis treatment department Research of St. Petersburg Research Institute of Emergency Medicine named after I.I. Dzhanelidze

3, Budapestskaya str., St. Petersburg, Russia, 192242

ORCID: 0000–0002–6182–8333



Batyrshin Il'dar Mullayanovich, MD, Head of the 11th Surgical Department (Department of Surgical Infections) of St. Petersburg Research Institute of Emergency Medicine named after I. I. Dzhanelidze

3, Budapestskaya str., St. Petersburg, Russia, 192242

ORCID: 0000–0003–0241–7902

Naser Nadezhda Ramezovna, MD, professor, clinical pharmacologist, senior researcher of the Department of surgical infections of St. Petersburg Research Institute of Emergency Medicine named after I. I. Dzhanelidze

3, Budapestskaya str., St. Petersburg, Russia, 192242

ORCID: 0000–0001–9393–1864



УДК 616.13-089

DOI: 10.54866/27129632_2024_1_61

ГРУППОВАЯ ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ ПО СИСТЕМЕ АВ0 КАК ФАКТОР РИСКА ТЯЖЕЛОГО ЗАБОЛЕВАНИЯ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ АРТЕРИЙ

© А.Г. БОРИСОВ¹, К.А. АТМАДЗАС¹, Н.Н. ГРУЗДЕВ¹, В.Б. КОЖЕВНИКОВ^{1,3}, А.А. КУЧАЙ¹, А.Н. ЛИПИН^{1,2}, А.Г. ОРЛОВ¹, С.Э. ПАК³, И.М. ХОХЛОВА¹

¹ СПб ГБУЗ «Городская больница № 14», Санкт-Петербург, Россия

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

³ ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» МЗ РФ, Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ

ОБОСНОВАНИЕ. Критическая ишемия нижних конечностей (в иностранной литературе чаще встречается термин Chronic limb threatening ischemia) является тяжелым проявлением заболеваний периферических артерий. Это заболевание связано с высоким риском ампутации и смерти. Активно изучаются эпидемиология и факторы риска заболевания.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ: оценить частоту встречаемости антигенов крови системы АВ0 у пациентов с критической ишемией конечности в сравнении с групповой принадлежностью крови в популяции в целом, а также риски развития неблагоприятных исходов оперативного лечения у пациентов в зависимости от антигенной принадлежности крови.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ. Проведен ретроспективный анализ групповой принадлежности крови по системе АВ0 у 538 пациентов, перенесших артериальные реконструкции по поводу критической ишемии нижней конечности.

РЕЗУЛЬТАТЫ. Частота встречаемости антигенов системы АВ0 в исследуемой группе значительно отличалась от частоты встречаемости в популяции: антиген 0 встречался реже на 27,3%, антиген А чаще на 19,9%, антиген В — чаще на 16,8%. Групповая принадлежность крови в исследуемой группе не коррелировала с риском развития осложнений и неблагоприятных событий со стороны сердечно-сосудистой системы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. В группе риска развития критической ишемии нижних конечностей значительно реже, чем в популяции, встречаются пациенты с первой группой крови, но чаще пациенты с группой крови, отличной от первой. В ходе исследования не было выявлено связи между групповой принадлежностью крови пациента и риском развития осложнений и основных неблагоприятных сердечно-сосудистых событий.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: атеросклероз, критическая ишемия нижней конечности, система групп крови АВ0, антигены АВ0, сосудистая хирургия.

КАК ЦИТИРОВАТЬ. Борисов А.Г., Аتماдзас К.А., Груздев Н.Н., Кожевников В.Б., Кучай А.А., Липин А.Н., Орлов А.Г., Пак С.Э., Хохлова И.М. Групповая принадлежность по системе АВ0 как фактор риска тяжелого заболевания периферических артерий // Журнал «Неотложная хирургия» им. И.И. Джанелидзе. 2024. № 1. С. 61–66.

AB0 GROUP AS A RISK FACTOR FOR SEVERE PERIPHERAL ARTERY DISEASE

© A.G. BORISOV¹, K.A. ATMADZAS¹, N.N. GRUZDEV¹, V.B. KOZHEVNIKOV^{1,3}, A.A. KUCHAY¹, A.N. LIPIN^{1,2}, A.G. ORLOV¹, S.E. PAK³, I.M. KHOKHLOVA¹

¹ St. Petersburg City Hospital N 14, St. Petersburg, Russia

² Kirov Military Medical Academy, St. Petersburg, Russia

³ North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, St. Petersburg, Russia

ABSTRACT

RATIONALE. Chronic limb threatening ischemia is a severe manifestation of peripheral arterial diseases. This disease is associated with a high risk of amputation and death. The epidemiology and risk factors of the disease are being actively studied.

AIM: to evaluate the frequency of occurrence of AB0 antigens in patients with chronic limb threatening ischemia in comparison with the blood group in the population, and complications risks of surgical treatment in patients depending on the blood antigen.



MATERIAL AND METHODS. A retrospective analysis of AB0 blood type was carried out in 538 patients who underwent arterial reconstructions for chronic limb threatening ischemia.

RESULTS. The frequency of occurrence of antigens of the AB0 system in the study group differed significantly from the frequency of occurrence in the population: antigen 0 was found less often by 27.3 %, antigen A is more often by 19.9 %, antigen B is more often by 16.8 %. Blood group in the study group did not correlate with the risk of complications and major adverse cardiovascular events.

CONCLUSION. In the risk group for developing chronic limb threatening ischemia, patients with the 0 blood group are significantly less likely than in the population, but more often patients with non-0 blood group. The study found no association between the patient's blood group and the risk of complications and major adverse cardiovascular events.

KEYWORDS: atherosclerosis; chronic limb threatening ischemia; AB0 blood group system; AB0 antigens; vascular surgery.

TO CITE THIS ARTICLE. Borisov A.G., Atmadzas K.A., Gruzdev N.N., Kozhevnikov V.B., Kuchay A.A., Lipin A.N., Orlov A.G., Pak S.E., Khokhlova I.M. AB0 group as a risk factor for severe peripheral artery disease *The Journal of Emergency Surgery named after I.I. Dzhanelidze*. 2024;(1):61–66. (In Russ.).

Актуальность. Критическая ишемия нижних конечностей (КИНК, в современной иностранной литературе чаще встречается термин Chronic limb threatening ischemia) является тяжелым проявлением заболеваний периферических артерий (ЗПА). Это заболевание связано с высоким риском ампутации и смерти. Результаты наблюдения за этой группой пациентов указывают на неудовлетворительные перспективы исходов: примерно 40 % больных потеряют ногу в течение 6 месяцев и до 20 % умрут [1].

Изучение этого заболевания, в связи с высоким риском инвалидизации и высокой смертностью, в настоящее время актуально в развитых и развивающихся странах. Активно изучается эпидемиология и факторы риска заболевания. Крупные популяционные исследования опубликовали данные о частоте в 220 новых случаев ежегодно на миллион населения [1]. По данным литературы, есть данные о факторах риска атеросклероза и ЗПА, такие как: раса, пол, возраст от 60 лет и старше, курение, сахарный диабет, артериальная гипертензия, повышенный уровень С-реактивного белка и повышенный гематокрит, гипергомоцистеинемия, хроническая болезнь почек, но конкретно о факторах риска КИНК информация скудная. Хотя, далеко не все пациенты, страдающие заболеваниями атеросклеротического генеза и ЗПА, в итоге оказываются в группе КИНК [1]. Прогнозируемость перехода бессимптомного атеросклероза в КИНК позволит лечащему врачу (терапевту, кардиологу, ангиохирургу) своевременно выделить целевую группу пациентов и дать рекомендации по коррекции модифицируемых факторов риска. Возможна реализация целей персонализированной медицины в ходе диагностики и лечения пациентов.

В этой связи антигены системы AB0 представляют особый интерес. Система крови AB0 была открыта К. Ландштейнером в 1901 году, за что в 1930 году он получил Нобелевскую премию. Антигены этой системы представляют собой гликопротеины, фиксированные на цитоплазматической мембране эритроцита. Ранее установлена

ассоциация между групповой принадлежностью крови и нарушениями системы гемостаза, а также развитием основных неблагоприятных сердечно-сосудистых событий, ЗПА, анемией, гемофилиями, патологией беременности и гипотрофией плода [2, 3, 4, 5].

Цель исследования: оценить частоту встречаемости антигенов крови системы AB0 у пациентов с КИНК в сравнении с групповой принадлежностью крови в популяции в целом, а также риски развития неблагоприятных исходов оперативного лечения у пациентов в зависимости от антигенной принадлежности крови.

Материалы и методы. Проведен ретроспективный анализ групповой принадлежности крови по системе AB0 у 538 пациентов, перенесших артериальные реконструкции в 2018–2023 гг. в СПб ГБУЗ «Городская больница № 14». Выполнено сравнение наличия антигенов системы AB0 у данной группы пациентов с данными основных популяционных исследований, проведенных на территории РФ. Проанализированы результаты неблагоприятных исходов сосудистых операций и частота встречаемости антигенов у данной группы пациентов.

Исследование выполнено в соответствии со стандартами надлежащей клинической практики и принципами Хельсинской декларации. У всех пациентов до включения в исследование было получено письменное информированное согласие.

Исследование групповой принадлежности крови системы AB0 проводилось в клинико-диагностической лаборатории больницы и включало в себя перекрестную реакцию с использованием стандартных эритроцитов и тест-систем анти-AB, -B, -A (целиклонов), в случае расхождения результатов прямого и обратного определения (наличие экстраагглютина анти-A1) группы крови по системе AB0 для подтверждения подгруппы A2 или A2B использовали реактив анти-A1.

Критерий включения: пациенты, которым были выполнены шунтирующие операции на



артериях нижних конечностей по поводу КИНК (100% пациентов — с трофическими дефектами ишемического генеза).

Характеристика группы: средний возраст — 66,4 лет. Женщины — 27,3%, мужчины — 72,7%. Средний период госпитализации — 37 день.

Сопутствующая патология: ИБС (97%), артериальная гипертензия (95,7%), инфаркт миокарда в анамнезе (32,3%), острое нарушение мозгового кровообращения в анамнезе (22,1%), сахарный диабет (43,7%), ХОБЛ (68,2%), хроническая анемия (24,8%). 26,5% пациентам в анамнезе были выполнены вмешательства на артериальном русле нижней конечности, страдающей КИНК на момент участия в исследовании.

Пациентам выполнялись инфраингвинальные шунтирующие операции аутовенозным материалом. Уровень проксимального анастомоза — наружная подвздошная артерия (2,2%), общая бедренная артерия (31,9%), глубокая бедренная артерия (55,2%), поверхностная бедренная артерия (9,9%), подколенная артерия (0,7%).

Уровень дистального анастомоза — подколенная артерия (71,7%), тibiоперонеальный ствол (4,1%), задняя большеберцовая артерия (10%), малоберцовая артерия (7,1%), передняя большеберцовая артерия (6,1%), артерии стопы (0,75%).

Протяженность стеноокклюзирующего поражения артериального русла, обход которого был выполнен в ходе оперативного вмешательства — от 23 до 56 см.

100% шунтирующих операций были выполне-

ны аутовеной. В 10,9% случаев использована методика вена in situ, в 90,1% случаев — реверсированной веной. Использованный аутовенозный материал: 82,6% — ствол большой подкожной вены конечности, на которой выполнялась шунтирующая операция, 6,5% — ствол большой подкожной вены, выделенный из контралатеральной, не страдающей ХИУПК, конечности, 6,5% — малая подкожная вена, в 4,3% — вены верхних конечностей.

28,8% исследуемых в связи с многоуровневым поражением артериального русла помимо выполнения шунтирующей операции потребовалось выполнение эндоваскулярной реканализации артериального сегмента, расположенного проксимальнее или дистальнее шунта (транслуминальная баллонная ангиопластика, частота стентирования при выполнении ангиопластики — 17,4%, показаниями к стентированию являлись гемодинамически значимый рекойл и лимитирующие диссекции сосудистой стенки).

Послеоперационная терапия: в течение трех суток — низкомолекулярные гепарины (эноксапарин) подкожно в профилактической дозе, далее — ацетилсалициловая кислота 100 мг + ривароксабан 5 мг в сутки внутрь пожизненно. При дополнении открытого вмешательства эндоваскулярным, в течение 1 месяца после операции к терапии был добавлен клопидогрел 75 мг в сутки [10].

Результаты и их обсуждение. В ходе анализа была выявлена следующая частота появления антигенов системы АВ0 (Табл. 1):

Таблица 1. Частота встречаемости антигенов системы АВ0, из 538 пациентов с критической ишемией нижней конечности

Антиген	Число наблюдений	% от общего
0	173	32,2 %
А (из них — подгруппа А2)	240 (57)	44,6 % (23,8 % из общего числа пациентов с антигеном А)
В	169	31,4

Выполнено сравнение частоты встречаемости антигенов у пациентов в группе КИНК с встречаемостью в популяции (Табл. 2). Для группы сравнения взяты данные из трех крупных отечественных исследований с большим числом обследованных, проведенных на территории России [6, 7, 8]. Исследуемые пациенты с КИНК

имели схожие генотипические характеристики и область проживания — они являлись жителями европейской части РФ. Частота встречаемости подгруппы А2 в исследуемой группе незначительно превышает встречаемости ее у жителей Европейской части РФ что составляет около 20% всех носителей антигена А [9].

Таблица 2. Частота встречаемости антигенов системы АВ0 у пациентов исследуемой группы в сравнении с данными встречаемости в крупных популяционных исследованиях

Антиген	Частота в популяции, %	Частота в группе КИНК, %	Разница встречаемости, %	p-критерий
0	59,5	32,2	-27,3	p < 0,001
А	24,7	44,6	+19,9	p < 0,001
В	15,6	31,4	+16,8	p < 0,001



При анализе статистики выявлены существенные различия встречаемости антигенов АВ0 в исследуемой группе людей с групповой принадлежностью крови в популяции — значительно чаще в группе КИНК встречаются индивиды с отличной от первой группой крови.

Нами был проведен анализ частоты развития осложнений и нежелательных последствий, которые развились у пациентов в раннем послеоперационном периоде (в течение 30 суток), отдельно по группам, в зависимости от наличия антигенов. Данные анализа представлены в таблице 3.

Таблица 3. Ранние послеоперационные осложнения и нежелательные последствия, выявленные у пациентов с различными антигенами системы АВ0

Осложнение, нежелательное последствие/группа	Частота встречаемости в группе с антигеном 0 N (%)	Частота встречаемости в группе с антигеном А N (%)	Частота встречаемости в группе с антигеном В N (%)	χ^2	p
Раневые осложнения	22 (12,7)	25 (10,4)	14 (8,3)	1,45	0,48
Кровотечения из шунта	3 (1,7)	2 (0,8)	5 (2,9)	2,55	0,27
Тромбоз шунта	14 (8,0)	20 (8,3)	18 (10,7)	0,72	0,82
Ампутация конечности	11 (6,3)	16 (6,6)	12 (7,1)	0,06	0,96
Инфаркт миокарда	2 (1,1)	3 (1,2)	1 (0,6)	0,45	0,79
Тромбоэмболия легочной артерии	1 (0,5)	0	0		
Острое нарушение мозгового кровообращения	1 (0,5)	1 (0,4)	0		
Летальный исход	5 (2,8)	2 (0,8)	2 (1,2)	2,88	0,23

Не выявлено связи между статистически значимой вероятностью развития осложнений и нежелательных последствий с групповой принадлежностью крови пациента.

Заключение. В группе риска развития критической ишемии нижних конечностей значительно реже, чем в популяции, встречаются пациенты с первой группой крови. Пациентам, имеющим не первую группу крови (с группами крови А(II), В(III) и АВ(IV)), находящимся в группе риска развития КИНК, следует рекомендовать коррекцию модифицируемых факторов риска, о которых

известно из крупных исследований, а именно — отказ от курения, контроль артериальной гипертензии, коррекция уровня гликемии при наличии сахарного диабета, контроль липидного обмена, борьба с ожирением и увеличение подвижности.

В ходе исследования не было выявлено связи между групповой принадлежностью крови пациента и риском развития осложнений и основных неблагоприятных сердечно-сосудистых событий. Вероятно, в эту проблему вносят свой вклад другие факторы риска.

ФИНАНСИРОВАНИЕ. Исследование проведено без спонсорской поддержки.

SOURCE OF FUNDING. The study was performed without sponsorship.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Norgren L., Hiatt W.R., Dormandy J.A., Nehler M.R., Harris K.A., Fowkes F.G.; TASC II Working Group. Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II). *J Vasc Surg*. 2007 Jan;45 Suppl S:S5-67. DOI: 10.1016/j.jvs.2006.12.037.
2. Косякова Ю.А., Давыдкин И. Л., Гильмиева Ф. Н., и др. Группо-специфические особенности гемопоэтического потенциала в норме и у больных гемофилией // Гематология и трансфузиология. 2015. Т. 60, № 1. С. 18–21.
3. Franchini M., Favaloro E.J., Targher G., Lippi G. ABO blood group, hypercoagulability, and cardiovascular and cancer risk. *Crit Rev Clin Lab Sci*. 2012 Jul-Aug;49(4):137. DOI: 10.3109/10408363.2012.708647.
4. Lilova Z., Hassan F., Riaz M., Ironside J., Ken-Dror G., Han T., Sharma P. Blood group and ischemic stroke, myocardial infarction, and peripheral vascular disease: A meta-analysis of over 145,000 cases and 2,000,000 controls. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2023 Aug; 32(8):107215. DOI: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2023.107215.



5. Nydegger U.E., Willemin W.A., Julmy F., et al. Association of ABO histo-blood group B allele with myocardial infarction. *Eur J Immunogenet.* 2003 Jun;30(3):201-6. DOI: 10.1046/j.1365-2370.2003.00390.
6. Донсков С.И. Группы крови человека. Руководство по иммуносерологии. М.: ИП Скороходов В.А., 2011. С. 64–78.
7. Умнова М.А. Групповые системы крови и гемотрансфузионные осложнения. М.: Медицина, 1989. С. 27–64.
8. Маковский А.А., Попов А.А., Гусев С.Д. и др. Распределение группы крови АВ0 и RHD у пациентов Федерального центра сердечно-сосудистой хирургии Красноярск // Клиническая медицина. 2016. Т. 94, № 5.
9. Минеева Н.В. Группы крови человека. Основы иммуногематологии. СПб.: Гангут, 2021. С. 27–47.
10. Twine C.P., Kakkos S.K., Aboyans V., et al. Editor's Choice — European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2023 Clinical Practice Guidelines on Antithrombotic Therapy for Vascular Diseases. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2023 May;65(5):627-689. DOI: 10.1016/j.ejvs.2023.03.042.

REFERENCES

1. Norgren L., Hiatt WR, Dormandy J.A., Nehler M.R., Harris K.A., Fowkes F.G.; TASC II Working Group. Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II). *J Vasc Surg.* 2007 Jan;45 Suppl S:S5-67. DOI: 10.1016/j.jvs.2006.12.037.
2. Kosyakova Yu.A., Davydkin I.L., Gilmiyarova F.N., et al. Group-specific hemopoietic potential in health individuals and hemophilia patients. *Russian Journal of Hematology and Transfusiology.* 2015;60(1):18-21. (In Russ.).
3. Franchini M., Favaloro E.J., Targher G., Lippi G. ABO blood group, hypercoagulability, and cardiovascular and cancer risk. *Crit Rev Clin Lab Sci.* 2012 Jul-Aug;49(4):137. DOI: 10.3109/10408363.2012.708647.
4. Lilova Z., Hassan F., Riaz M., Ironside J., Ken-Dror G., Han T., Sharma P. Blood group and ischemic stroke, myocardial infarction, and peripheral vascular disease: A meta-analysis of over 145,000 cases and 2,000,000 controls. *J Stroke Cerebrovasc Dis.* 2023 Aug; 32(8):107215. DOI: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2023.107215.
5. Nydegger U.E., Willemin W.A., Julmy F., et al. Association of ABO histo-blood group B allele with myocardial infarction. *Eur J Immunogenet.* 2003 Jun;30(3):201-6. DOI: 10.1046/j.1365-2370.2003.00390.
6. Donskov S.I. *Gruppy krovi cheloveka. Rukovodstvo po immunoserologii.* Moscow: IP Skorokhodov V.A.; 2011: 64-78. (In Russ.).
7. Umnova M.A. *Grupповые системы крови i gemotransfuzionnye oslozhneniya.* Moscow: Medicina; 1989:27-64. (In Russ.).
8. Makovskiy AA, Popov AA, Gusev SD, et al. AB0 and RhD blood types distribution of the patients treated in the Federal center of Cardiovascular surgery of Krasnoyarsk. *Klinicheskaya meditsina = Clinical Medicine.* 2016;94(5). (In Russ.). DOI: 10.18821/0023-2149-2016-94-5-353-355.
9. Mineeva N.V. *Gruppy krovi cheloveka. Osnovy immunogematologii.* St. Petersburg: Gangut; 2001:27-47. (In Russ.).
10. Twine C.P., Kakkos S.K., Aboyans V., et al. Editor's Choice — European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2023 Clinical Practice Guidelines on Antithrombotic Therapy for Vascular Diseases. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2023 May;65(5):627-689. DOI: 10.1016/j.ejvs.2023.03.042.

АВТОРЫ

Борисов Алексей Геннадьевич, врач сердечно-сосудистый хирург СПб ГБУЗ «Городская больница № 14»

198095, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Косинова, д. 19/9

ORCID: 0009-0003-3900-2652

SPIN-код: 8049-4107 AuthorID: 1218489

Атмадзас Кирилл Александрович, врач рентгенхирургических методов диагностики и лечения СПб ГБУЗ «Городская больница № 14»

198095, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Косинова, д. 19/9

ORCID: 0009-0000-0226-8463

Груздев Никита Николаевич, врач рентгенхирургических методов диагностики и лечения СПб ГБУЗ «Городская больница № 14»

198095, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Косинова, д. 19/9

ORCID: 0009-0006-7595-1101

Липин Александр Николаевич, доктор медицинских наук, профессор кафедры Военно-морской хирургии ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» Минобороны России

194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6



Руководитель Центра спасения конечностей СПб ГБУЗ «Городская больница № 14»

198095, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Косинова, д. 19/9

ORCID: 0000-0002-8347-8821

Кожевников Виталий Борисович, кандидат медицинских наук, заместитель главного врача по медицинской части СПб ГБУЗ «Городская больница № 14»

198095, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Косинова, д. 19/9

Ассистент кафедры Общей хирургии ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» МЗ РФ

191015, Россия, Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 41

ORCID:0009-0000-5137-6727

Кучай Аршед Ахмад, клинический исследователь Городского Центра спасения конечностей СПб ГБУЗ «Городская больница № 14»

198095, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Косинова, д. 19/9

ORCID: 0000-0002-7974-9369

Орлов Антон Георгиевич, врач-хирург СПб ГБУЗ «Городская больница № 14»

198095, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Косинова, д. 19/9

ORCID: 0000-0002-4538-8040

Пак Софья Эдуардовна, студент ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» МЗ РФ

191015, Россия, Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 41

ORCID: 0009-0006-3912-0378

Хохлова Ирина Михайловна, главный врач СПб ГБУЗ «Городская больница № 14»

198095, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Косинова, д. 19/9

ORCID: 0000-0001-8547-6750

AUTHORS

Borisov Aleksei Gennadievich, vascular surgeon; City Hospital No. 14

19/9, Kosinova str., St. Petersburg, Russia, 198095

ORCID: 0009-0003-3900-2652

Atmadzas Kirill Aleksandrovich, endovascular surgeon; City Hospital No. 14

19/9, Kosinova str., St. Petersburg, Russia, 198095

ORCID:0009-0000-0226-8463

Gruzdev Nikita Nikolaevich, endovascular surgeon; City Hospital No. 14

19/9, Kosinova str., St. Petersburg, Russia, 198095

ORCID: 0009-0006-7595-1101

Lipin Aleksandr Nikolaevich, MD, professor of the Department of Naval surgery of Kirov Military Medical Academy

6, Akademika Lebedeva str., St. Petersburg, Russia, 194044

Kozhevnikov Vitalyi Borisovich, deputy chief physician; City Hospital No. 14

19/9, Kosinova str., St. Petersburg, Russia, 198095

ORCID:0009-0000-5137-6727

Kuchai Arshed Ahmad, clinical researcher; City Hospital No. 14

19/9, Kosinova str., St. Petersburg, Russia, 198095

ORCID: 0000-0002-7974-9369

Orlov Anton Georgievich, surgeon; City Hospital No. 14

19/9, Kosinova str., St. Petersburg, Russia, 198095

ORCID: 0000-0002-7974-9369

Pak Sofya Eduardovna, student; North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov

41, Kirochnaya str., St. Petersburg, Russia, 191015

ORCID: 0000-0002-4538-8040

Khokhlova Irina Mikhailovna, chief physician; City Hospital No. 14

19/9, Kosinova str., St. Petersburg, Russia, 198095

ORCID: 0000-0001-8547-6750



УДК 616.346.2—002

DOI: 10.54866/27129632_2024_1_67

АНАЛИЗ ЭПИДЕМИОЛОГИИ, ТЕЧЕНИЯ, ОСЛОЖНЕНИЙ И ТАКТИКИ ЛЕЧЕНИЯ ОСТРОГО АППЕНДИЦИТА В УСЛОВИЯХ Г. ВОРОНЕЖА

© М.Д.МАТВИЕНКО, С.Н.БОЕВ

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» Минздрава РФ, г. Воронеж, Россия

РЕЗЮМЕ

ОБОСНОВАНИЕ. Острый аппендицит — одно из самых распространенных хирургических заболеваний, требующих оказания неотложной помощи. Актуальными остаются вопросы постановки предоперационного диагноза и выбора тактики лечения острого аппендицита.

ЦЕЛЬ: изучить эпидемиологию, клиническое течение, осложнения и тактику лечения острого аппендицита в современных условиях.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ. Проведен анализ историй болезни 134 пациентов, поступивших в общехирургическое отделение ВГКБ № 2 им. К.В. Федяевского в 2023 г., из которых у 126 подтвержден диагноз «острый аппендицит». Оценивались пол, возраст, индекс массы тела, клиническая картина и длительность заболевания, лабораторные данные, тактика лечения, осложнения, результаты гистологического исследования.

РЕЗУЛЬТАТЫ. У 6 % больных, поступивших с диагнозом «острый аппендицит», была выявлена другая патология, у 1,5 % аппендицит диагностирован интраоперационно. Возраст больных с подтвержденным диагнозом составил 34 (23; 46) года. В трех из четырех возрастных группах преобладали женщины, наиболее значимо среди пациентов старше 60 лет. В большинстве случаев наблюдались: субфебрильная температура тела, положительный симптом Волковича-Кохера (93 %) при более низкой частоте других симптомов, умеренный лейкоцитоз, деструктивные формы аппендицита, чаще флегмонозная, поздняя обращаемость за медицинской помощью. В 25,4 % случаев не отмечалось повышение температуры тела, лейкоцитоз отсутствовал в 27 %, в старшей возрастной группе — в 52,9 % случаев. Время от появления симптомов до поступления в стационар составило 24 (10; 36) часа, у 38,8 % больных превысило сутки. Лапароскопическая и лапароскопически ассистированная аппендэктомия были проведены у 81,6 % пациентов. Частота открытых операций в первые 24 часа болезни составила 7,8 %, от 24 до 72 часов — 26,8 %, более 72 часов — 75 %. Осложненные формы наблюдались в 26,2 % случаев: преимущественно перитонит и аппендикулярный инфильтрат. Частота осложнений была ассоциирована с возрастом, женским полом, длительностью болезни. Послеоперационные осложнения отмечались у 5,6 % пациентов, реже при лапароскопических вмешательствах.

ВЫВОДЫ. Среди больных острым аппендицитом преобладают лица до 40 лет. Отсутствие признаков яркой системной воспалительной реакции, ряда аппендикулярных симптомов затрудняет диагностику заболевания. В лечении доминируют лапароскопические методы. Требуют особого внимания вопросы своевременного обращения больных за медицинской помощью и снижения частоты осложнений.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: острый аппендицит, заболеваемость, лечение, осложнения.

КАК ЦИТИРОВАТЬ. Матвиенко М.Д., Боев С.Н. Анализ эпидемиологии, течения, осложнений и тактики лечения острого аппендицита в условиях г. Воронежа // Журнал «Неотложная хирургия» им. И.И. Джанелидзе. 2024. № 1. С. 67–75.

ANALYSIS OF EPIDEMIOLOGY, COURSE, COMPLICATIONS AND TACTICS OF TREATMENT OF ACUTE APPENDICITIS IN THE CONDITIONS OF VORONEZH

© M.D. MATVIENKO, S.N. BOEV

Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko, Voronezh, Russia

ABSTRACT

RATIONALE. acute appendicitis is one of the most common surgical diseases requiring emergency care. The issues of establishing a reliable preoperative diagnosis and choosing tactics for the treatment of acute appendicitis remain relevant.



OBJECTIVE: to study the epidemiology, course, complications and tactics of treatment of acute appendicitis in the conditions of a city hospital.

MATERIAL AND METHODS. The case histories of 134 patients admitted to Voronezh City Hospital No. 2 in 2023 were analyzed, of which 126 were diagnosed with acute appendicitis. Gender, age, body mass index, clinical picture and duration of the disease, laboratory data, treatment tactics, complications, and histological examination results were evaluated.

RESULTS. In 6 % of patients another pathology was revealed, in 1.5 % appendicitis was diagnosed intraoperatively. The age of patients with a confirmed diagnosis was 34 (23; 46) years. In three of the four age groups, women predominated, most significantly among patients over 60 years of age. In most cases, subfebrile body temperature, positive Volkovich-Kocher symptom (93 %) with a lower frequency of other symptoms, moderate leukocytosis, destructive forms of appendicitis, more often phlegmonous, late seeking medical help were observed. In 25.4 % of cases, there was no increase in body temperature; leukocytosis was absent in 27 %, in the older age group — in 52.9 % of cases. The time from the onset of symptoms to admission to the hospital was 24 (10; 36) hours, in 38.8 % of patients it exceeded a day. Laparoscopic and laparoscopically assisted appendectomy was performed in 81.6 % of cases. The frequency of open surgeries in the first 24 hours of the disease was 7.8 %, from 24 to 72 hours — 26.8 %, more than 72 hours — 75 %. Complicated forms accounted for 26.2 % of cases, peritonitis and appendicular infiltration prevailed; the incidence of complications increased with age, duration of the disease, was associated with the female sex. Postoperative complications were observed in 5.6 % of patients, less often with laparoscopic interventions.

CONCLUSION. Patients under 40 years of age predominate among patients with acute appendicitis. The absence of a pronounced systemic inflammatory reaction and a number of appendicular symptoms can make it difficult to diagnose the disease. Laparoscopic methods dominate the treatment. The issues of timely treatment of patients and reducing the incidence of complications need to be addressed.

KEYWORDS: acute appendicitis, morbidity, treatment, complications.

TO CITE THIS ARTICLE. Matvienko M.D., Boev S.N. Analysis of epidemiology, course, complications and tactics of acute appendicitis in the conditions of Voronezh. *The Journal of Emergency Surgery named after I.I. Dzhanelidze.* 2024;(1):67–75.

Обоснование. Острый аппендицит — одно из самых распространенных хирургических заболеваний, вероятность которого следует рассматривать у всех больных с синдромом острого живота. Частота диагностических ошибок при остром аппендиците остается высокой. Врач может столкнуться со сложностями в постановке предоперационного диагноза, необходимостью дифференцировать острый аппендицит от другой хирургической патологии брюшной полости, забрюшинного пространства, ряда терапевтических и гинекологических заболеваний [1, 2, 3]. Большое значение имеет выбор тактики лечения у конкретного пациента, учитывая тяжесть состояния, время, прошедшее от появления первых симптомов до обращения в медицинское учреждение, риск развития осложнений. Предпочтение отдается лапароскопическим методам лечения [1, 4, 5].

Цель исследования: изучить эпидемиологию, клиническую картину, тактику лечения и осложнения острого аппендицита в современных условиях.

Для выполнения цели были поставлены следующие **задачи:**

- 1) изучить возрастной и половой состав больных острым аппендицитом,
- 2) выявить особенности клинической картины,
- 3) оценить частоту гипо- и гипердиагностики острого аппендицита,

- 4) изучить результаты гистологического исследования операционного материала,
- 5) проанализировать тактику лечения больных острым аппендицитом, в том числе, в зависимости от длительности заболевания,
- 6) оценить частоту развития и факторы риска осложнений.

Материал и методы исследования. Выполнено наблюдательное одноцентровое ретроспективное исследование. Проведен анализ историй болезни 134 пациентов в возрасте от 15 до 86 лет, 56 мужчин и 78 женщин, поступивших в общехирургическое отделение БУЗ ВО «Воронежская городская клиническая больница № 2 им. К.В. Федяевского» с апреля по август 2023 г. 132 больных поступили с предварительным диагнозом «острый аппендицит», 2 пациента были госпитализированы с другим диагнозом, острый аппендицит выявлен во время операции. Оценивались пол, возраст, индекс массы тела (ИМТ), клиническая картина, время от появления симптомов до обращения за медицинской помощью), лабораторные данные, тактика лечения, осложнения, результаты гистологического исследования операционного материала. Обработка результатов проводилась с использованием методов описательной статистики. Полученные данные имели ненормальное распределение и были представлены в виде Me (25 %;

75 %), где Ме — медиана, 25 % и 75 % — значения 25-го и 75-го квартилей. Сравнительный анализ проводился с использованием критерия Манна Уитни, различия между группами считались значимыми при $p < 0,05$.

Результаты исследования. У 8 (6 %) пациентов, семи женщин и одного мужчины, поступивших с подозрением на острый аппендицит, была выявлена другая патология, а именно: перекрут и некроз пряди большого сальника (3 случая), перекрут жирового подвеса сигмовидной кишки с его некрозом (1), разрыв кисты правого яичника и внутрибрюшное кровотечение (1), пере-

крут правой маточной трубы (1), киста матки с перфорацией и кровотечением (1), острый двусторонний сальпингит (1). Двое больных (1,5 %) были госпитализированы с другим диагнозом (кишечная непроходимость, перфорация полого органа), острый аппендицит выявлен интраоперационно. Подтвержденный диагноз «острый аппендицит» имели 126 больных — 55 мужчин и 71 женщина. Средний возраст составил 34 (23; 46) г: у мужчин — 31,5 (25; 42), у женщин — 35,5 (23; 55,5) лет (различие не достоверно, $p = 0,7728$). Характеристика пациентов представлена на рисунке 1.

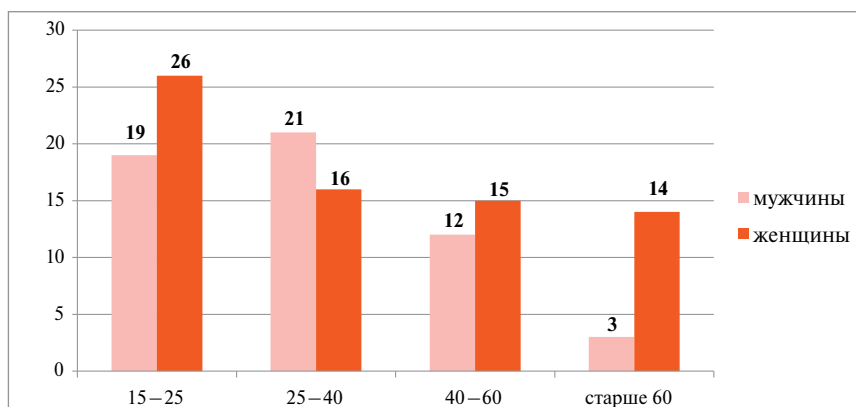


Рисунок 1. Распределение больных по полу и возрасту ($n = 126$)

ОХ — возраст, лет

ОУ — количество больных, абс.

ИМТ больных составил 24,55 (22,4; 28,3) $\text{кг}/\text{м}^2$, у мужчин — 26,18 (23,25; 28,3), у женщин — 24,25 (20,7; 28,8); различие не достоверно ($p = 1,00$). Избыточную массу тела (25–29,9 $\text{кг}/\text{м}^2$) имели 28,5 %, ожирение 1 степени (30–35 $\text{кг}/\text{м}^2$) — 10 %, 2 степени (35–40 $\text{кг}/\text{м}^2$) — 4,6 %, 3 степени (более 40 $\text{кг}/\text{м}^2$) — 1,5 % больных.

В 25,4 % (32) случаев не наблюдалось повышение температуры тела (Рис. 2). Медиана температуры тела — 37,3 (36,8; 37,8) °C.

В 25,4 % (32) случаев не наблюдалось повышение температуры тела (Рис. 2). Медиана температуры тела — 37,3 (36,8; 37,8) °C.

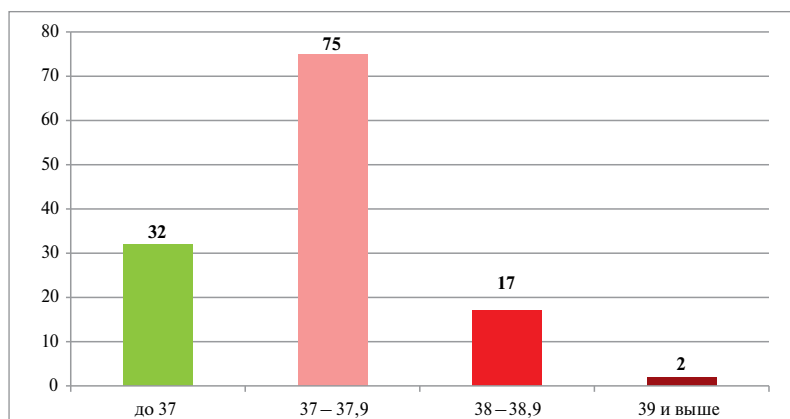


Рисунок 2. Температурная реакция у больных острым аппендицитом

ОХ — температура тела, °C

ОУ — количество больных, абс.

Рвота отмечалась у 5 пациентов (4,0%), жидкий стул — у 3 (2,4%).

При оценке симптомов острого аппендицита

и раздражения брюшины наиболее патогномичным являлся симптом Волковича-Кохера, положительный в 93 % случаев (Табл. 1).

Таблица 1. Частота встречаемости симптомов

Симптом	Распространенность, %		
	+	±	—
Волковича-Кохера	93	-	7
Ровзинга	66,7	30,1	3,2
Бартомье-Михельсона	60,3	36,5	3,2
Раздольского	58,7	23,8	17,5
Ситковского	58,7	27,8	13,5
Воскресенского	57,1	26,2	16,7
Щеткина-Блюмберга	13,5	21,4	65,1
Менделя	11,1	8,7	80,2

«+» — положительный, «±» — сомнительный, «—» — отрицательный

Уровень лейкоцитов в крови составил 12,4 (9; 15,6) * 10⁹/л. Лейкоцитоз отсутствовал у 27 % больных, в группе старше 60 лет — у 52,9 % (Табл. 2).

Таблица 2. Уровень лейкоцитов в крови (абс., %)

Количество лейкоцитов	Все больные (n = 126)	Старше 60 лет (n = 17)
(4–9) * 10 ⁹ /л	34 (27 %)	9 (52,9 %)
(9–15) * 10 ⁹ /л	58 (46 %)	6 (35,3 %)
(15–25) * 10 ⁹ /л	32 (25,4 %)	2 (11,8 %)
более 25 * 10 ⁹ /л	2 (1,6 %)	0

Длительность заболевания на момент поступления в стационар варьировала от 3 ч до 13 дней, медиана составила 24 (10; 36) ч. 32,5 % больных

поступили спустя 24–72 часа, 6,3 % — более чем через 72 часа от появления симптомов (Рис. 3).

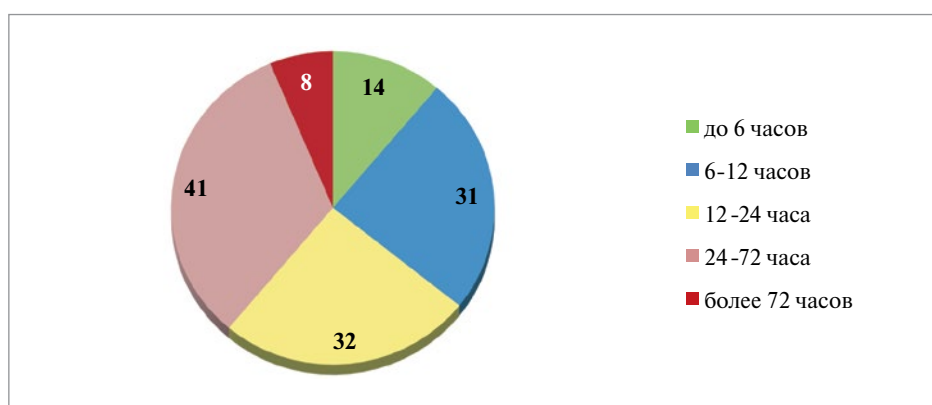


Рисунок 3. Распределение пациентов по длительности заболевания, абс.

У 99,2% (125) пациентов выполнены оперативные вмешательства. У 3 больных аппендэктомия не была проведена из-за наличия инфильтрата, в том числе в единственном случае консервативного лечения у пациентки 16 лет. Ла-

пароскопические вмешательства осуществлены в 81,6 % случаев, из которых лапароскопическая аппендэктомия — в 45,6 %, лапароскопически ас-
систирующая аппендэктомия — в 36 % случаев (Табл. 3).



Таблица 3. Тактика оперативного лечения

Метод оперативного лечения	Частота, абс. (%)
Лапароскопическая аппендэктомия	57 (45,6)
Лапароскопически ассистированная аппендэктомия	45 (36)
Классическая аппендэктомия с доступом по Волковичу-Дьяконову	13 (10,4)
Средне-срединная лапаротомия, аппендэктомия	6 (4,8)
Нижнесрединная лапаротомия, аппендэктомия	2 (1,6)
Видеолапароскопия, дренирование брюшной полости	1 (0,8)
Лапаротомия с доступом по Волковичу-Дьяконову, дренирование брюшной полости	1 (0,8)

Выбор метода лапароскопического вмешательства был обусловлен различными факторами, в том числе, особенностями расположения аппендикса, наличием спаек, избыточной массы тела или ожирения (Табл. 4).

Таблица 4. Факторы, влияющие на выбор метода лапароскопического вмешательства

Фактор	Метод	Лапароскопическая аппендэктомия	Лапароскопически ассистированная аппендэктомия
Ретроцекальное, ретроперитонеальное расположение отростка, массивные спайки		14 %	41,3 %
Избыточная масса тела, ожирение (ИМТ ≥ 25 кг/м ²)		56,1 %	39,1 %

Тактика лечения зависела от длительности заболевания (Рис. 4). Частота открытых операций при поступлении больных в первые 24 часа заболевания составила 7,8%, от 24 до 72 часов — 26,8%, более 72 часов — 75%.

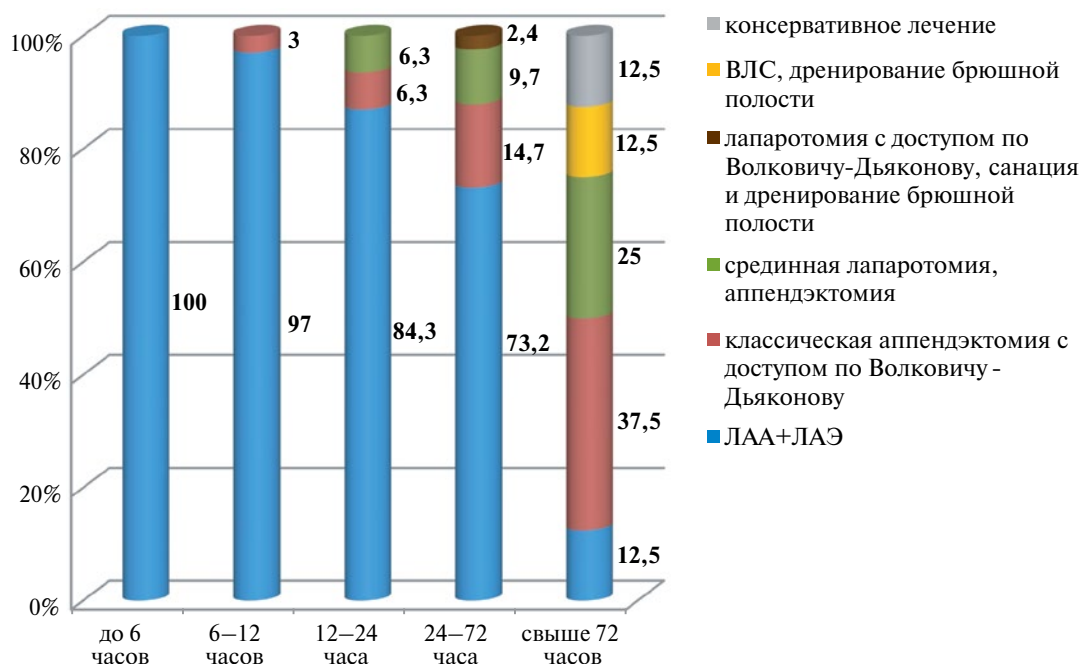


Рисунок 4. Тактика лечения в зависимости от длительности заболевания

ОХ — время от появления симптомов до поступления в стационар

ОУ — частота выполнения, %

ВЛС — видеолапароскопия

ЛАА — лапароскопическая аппендэктомия

ЛАЭ — лапароскопически ассистированная аппендэктомия

По данным гистологического исследования операционного материала, в 81,3% случаев были выявлены деструктивные формы острого аппендицита, чаще других — флегмонозная форма (Табл. 5).

Частота развития деструктивных форм аппендицита возрастала с увеличением длительности заболевания (Рис. 5).

Таблица 5 — Распространенность морфологических форм аппендицита (n = 123)

Морфологическая форма	Частота, n (%)
Флегмонозный	49 (39,8)
Флегмонозно-язвенный	26 (21,2)
Хронический, обострение	16 (13)
Флегмонозно-гангренозный	9 (7,3)
Гангренозно-перфоративный	9 (7,3)
Гангренозный	7 (5,7)
Простой	6 (4,9)
Поверхностный	1 (0,8)

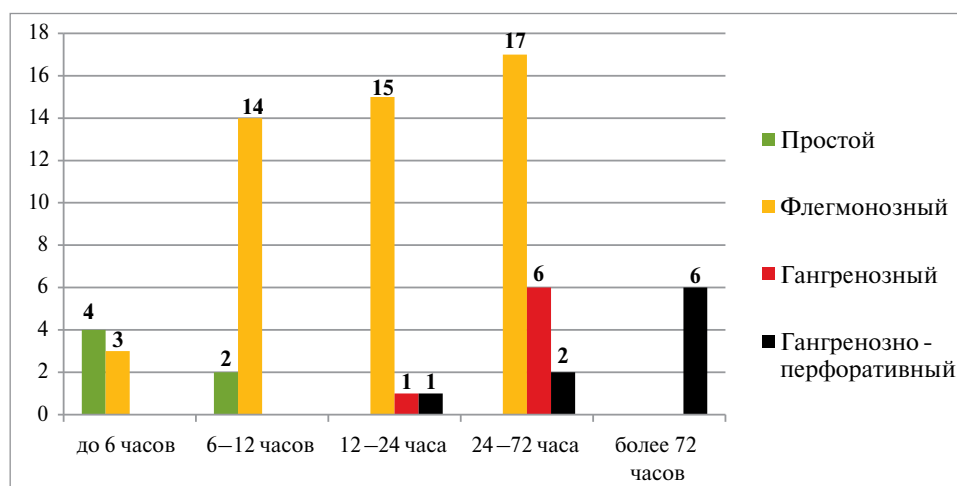


Рисунок 5. Частота морфологических форм аппендицита в зависимости от длительности заболевания
 ОХ — время от появления симптомов до поступления в стационар
 ОУ — количество пациентов, абс.

Осложненные формы острого аппендицита диагностированы у 33 больных (26,2%), из которых женщин было 63,6% (21), мужчин — 36,4% (12). Возраст пациентов с осложнениями составил 53 (32; 63) г. и был достоверно выше, чем в общей группе ($p = 0,00071$). Время от появления симптомов до поступления в стационар у пациентов с осложнениями составило 48 (25; 72) ч, что превышало длительность заболевания у всех больных ($p = 0,00059$). Перитонит отмечался у 22 больных (17,5%), а именно: местный — у 10 (7,9%), диффузный — 10 (7,9%), разлитой — 2 (1,6%). Аппендикулярный инфильтрат выявлен у 18 (14,3%), периаппендикулярный абсцесс — 9 (7,1%), тифлит — 7 (5,6%), самоампутация отростка — 2 (1,6%), межпетельные абсцессы, абсцесс Дугласова пространства и правого диафрагмального пространства — у 1 (0,8%).

В группе пациентов с перитонитом женщин было 65,2% (15), мужчин — 34,8% (8). Возраст больных перитонитом составил 51 (32; 63) год — выше, чем у всех больных ($p = 0,0022$). Для большинства случаев перитонита была характерна поздняя обращаемость пациентов: поступили в стационар более чем через 24 часа от начала заболевания 73,9% (17), через 12–24 часа — 13,1% (3), 6–12 часов — 8,7% (2), до 6 часов — 4,3% больных (1).

Среди пациентов с аппендикулярным инфильтратом женщины составили 72,2% (13), мужчины — 27,8% (5); возраст больных — 59,5 (38; 64,75) лет (выше, чем во всей группе, $p = 0,0009$). Частота развития аппендикулярного инфильтрата у больных 15–25 лет составила 5,6% (1), 25–40 лет — 22,2% (4), 40–60 лет — 22,2% (4), старше 60 лет — 50% (9). У пациентов, поступивших в стационар в течение первых 6 часов заболевания,



случаев развития аппендикулярного инфильтрата не было, 6–12 часов — 5,6 % (1), 12–24 часов — 11,1 % (2), 24–72 часов — 55,6 % (10), спустя 72 часа — 27,7 % (5) случаев.

Время от поступления в стационар до оперативного вмешательства составило у всех больных 1,65 (1; 2,5) часа, у пациентов с осложнениями — 2,0 (1,25; 2,5) часа, различие недостоверно ($p = 0,187$). Разница ИМТ в общей группе и группе осложненных форм также была незначима — 24,55 (22,4; 28,3) кг/м² и 28 (23,7; 31,6) кг/м², соответственно ($p = 0,05392$).

Послеоперационные осложнения отмечались у 5,6 % больных (4 мужчин и 3 женщин), после лапароскопических вмешательств — у 4 % (4), открытых операций — 13,6 % (3), в том числе, серома послеоперационного рубца, нагноение и длительное заживление послеоперационной раны, реактивный гепатит, атония кишечника, ранняя спаечная тонкокишечная непроходимость. Возраст пациентов с послеоперационными осложнениями составил 47 (42,5; 61,5) лет (выше, чем во всей группе, $p = 0,02335$), длительность заболевания у всех превышала 24 часа.

Обсуждение. По данным литературы, острый аппендицит может возникать в любом возрасте, но в структуре заболеваемости преобладают лица молодого возраста [1, 3, 4]. В исследуемой группе больных пациенты до 40 лет составили 65,1 %, от 15 до 25 лет — 35,7 %. Сведения о гендерном аспекте заболеваемости противоречивы. По данным одних авторов, острый аппендицит чаще встречается у мужчин, других — у женщин [1, 6, 7]. Из четырех рассматриваемых нами возрастных групп пациенты мужского пола преобладали лишь среди лиц от 25 до 40 лет, в трех остальных группах женщин было больше, чем мужчин, среди больных старше 60 лет женщины составили 82,4 %. Диагностика острого аппендицита в рутинной практике остается преимущественно клинической. Типичная картина заболевания может отсутствовать в 22–23 % случаев [3, 7, 8]. По нашим данным, наиболее патогномичным являлся симптом Волковича-Кохера, остальные аппендикулярные симптомы имели меньшую диагностическую ценность и практически у трети больных были сомнительными. У большинства пациентов не отмечалось признаков ярко выраженной системной воспалительной реакции, что могло затруднять диагностику: отсутствие лихорадки и лейкоцитоза наблюдалось в 25,4 % и 27 % случаев, соответственно. У 59,5 % больных температура была субфебрильной, лейкоцитоз чаще носил умеренный характер. Вместе с тем, частота постановки достоверного предоперационного диагноза была достаточно высокой.

Важно отметить позднюю обращаемость больных за медицинской помощью и высокую частоту развития осложнений. Время от начала заболевания до поступления в стационар у 38,8 % пациентов превышало 24 часа, у 6,3 % — 72 часа. Несомненно, догоспитальная задержка является фактором риска перфорации отростка, а позднее обращение связано с увеличением риска осложненного течения заболевания. Известно, что до 86 % летальных случаев острого аппендицита приходится на осложненные формы [9]. Результаты гистологического исследования операционного материала соответствуют литературным данным о преобладании острого флегмонозного аппендицита среди всех морфологических форм и наличии прямой связи выраженности воспалительных изменений в отростке со временем от начала заболевания до оперативного вмешательства [6, 8]. Среди причин поздней обращаемости больных за медицинской помощью могут быть: стертость клинической картины, самолечение, высокая социальная активность и занятость, сокращение числа обращений во время пандемии новой коронавирусной инфекции. Требуют анализа полученные данные об ассоциации женского пола и частоты осложненных форм. Преобладание лапароскопических вмешательств в тактике ведения больных с меньшим риском развития послеоперационных осложнений соответствует современным представлениям о лапароскопической аппендэктомии как о «золотом стандарте» в лечении острого аппендицита [4, 5].

Выводы.

1. В структуре больных острым аппендицитом пациенты до 40 лет составили 65,1 %. Мужчин было больше среди больных от 25 до 40 лет, в остальных возрастных группах преобладали женщины.
2. У большинства больных отмечался положительный симптом Волковича-Кохера, субфебрильная температура тела. Отсутствие лихорадки выявлено у 25,4 % пациентов, лейкоцитоза — у 27 %. 38,8 % больных поступили в стационар позже 24 часов от появления симптомов.
3. Частота гипердиагностики острого аппендицита составила 6 %, гиподиагностики — 1,5 %.
4. При гистологическом исследовании в большинстве случаев выявлялся деструктивный аппендицит, чаще других — флегмонозная форма.
5. Наиболее частыми методами лечения были лапароскопическая и лапароскопически асси-стированная аппендэктомия. С увеличением длительности заболевания уменьшалась ча-



стота лапароскопических вмешательств и возрас-
тало число открытых операций, преоблада-
ющих при поступлении в стационар позже
72 часов от начала болезни.

Осложненные формы составили 26,2% случа-
ев. Частота развития осложнений была ассоции-
рована с возрастом, женским полом, поздней об-
ращаемостью за медицинской помощью.

ФИНАНСИРОВАНИЕ. Исследование проведено без спонсорской поддержки.

SOURCE OF FUNDING. The study was performed without sponsorship.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Затевахин И.И., Кириенко А.И., Кубышкин В.А. Абдоминальная хирургия. Национальное руководство. М.: Издательство ГЭОТАР-Медиа; 2021. 912 с.
2. Островерхов Г.Е., Бомаш О.М., Лубоцкий Д.Н. Оперативная хирургия и топографическая анатомия. М.: МИА; 2021. 736 с.
3. Карсанов А.М., Маскин С.С., Кокаев Р.И., Дербенцева Т.В., Пароваткин М.И., Ремизов О.В. К вопросу эпидемиологии и диагностики острого аппендицита // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: естественные науки. 2021. № 5 (2). С. 137–141.
4. Джумабеков А.Т., Бабаханов А.Т., Жарменов С.М., Ауелов Н.У., Серикбаев А.Д., Жумабекова Б.А., Жумабекова Д.А. Аппендэктомия на современном этапе (обзор литературы) // Вестник Казахского национального медицинского университета. 2021. № 3. С. 198–205.
5. Уханов А.П., Захаров Д.В., Большаков С.В., Жилин С.А., Леонов А.И., Амбарцумян В.М. Лапароскопическая аппендэктомия — «золотой стандарт» при лечении всех форм острого аппендицита. // Jendoskopicheskaja hirurgija = Эндоскопическая хирургия. 2018. № 2 (24). С. 3–7.
6. Калиболоцкий А.А., Свищева П.О., Макарова О.В. Клинико-морфологический анализ различных форм острого аппендицита в зависимости от возраста и пола. Клиническая и экспериментальная морфология. 2018. № 3 (27). С. 14–17.
7. Бутырский А.Г., Хакимов М.Д., Хилько С.С., Фомочкин И.И., Скоромный А.Н. Актуальные проблемы острого аппендицита (по материалам клиники) // Таврический медико-биологический вестник. 2018. Т. 21, № 1. С. 28–35.
8. Побыец А.М., Копыцкий А.В., Цилиндз И.Т., Шухрай А.Н., Хведынич С.Н., Ващенко В.В. Острый аппендицит: длительность заболевания и динамического наблюдения, клинический диагноз, патогистологическое заключение, диагностика (на примере одной клинической больницы) // Гепатология и гастроэнтерология. 2020. Т. 4, № 1. С. 96–101.
9. Ревизвили А.Ш., Оловянный В.Е., Калинин Д.В., Кузнецов А.В. Летальность при остром аппендиците в России // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2022. № 10. С. 5–14.

REFERENCES

1. Zatevahin I.I., Kirienko A.I., Kubyshkin V.A. *Abdominal'naya khirurgiya. Natsional'noe rukovodstvo*. Moscow: GeOTAR-Media; 2021. (In Russ.).
2. Ostroverhov G.E., Bomash O.M., Lubockij D.N. *Operativnaya khirurgiya i topograficheskaya anatomiya*. Moscow: MIA; 2021. (In Russ.).
3. Karsanov A.M., Maskin S.S., Kokaev R.I., Derbentseva T.V., Parovatkina M.I., Remizov O.V. On the question of epidemiology and diagnostics of acute appendicitis. *Modern science: actual problems of theory and practice. Series: modern science*. 2021;(5/2):137–141. (In Russ.). DOI: 10.37882/2223–2966.2021.05–2.13.
4. Dzhumabekov A.T., Babakhanov A.T., Zharmenov S.M., Auelov N.U., Serikbaev A.D., Zhumabekova B.A., Zhumabekova D.A. Appendectomy at the contemporary stage (literature review). *Bulletin of the Kazakh national medical university*. 2021;3:198–205. (In Russ.).
5. Ukanov A.P., Zakharov D.V., Bolshakov S.V., Zhilin S.A., Leonov A.I., Ambartsumyan V.M. Laparoscopic appendectomy — the “gold standart” technique for all kinds of acute appendicitis. *Endoscopic surgery*. 2018;(2): 3–7. (In Russ.). DOI: 10.17116/endoskop20182423.
6. Kanibolotskiy A.A., Svisheva P.O., Makarova O.V. Clinical morphological analysis of various forms of acute appendicitis depending on age and gender. *Clinical and experimental morphology*. 2018;3(27):14–17. (In Russ.). DOI: 10.31088/2226–5988–2018–27–3–14–17.



7. Butyrskii A.G., Khakimov M.D., Khiľko S.S., Fomochkin I.I., Skoromnyi A.N. Actual problems of diagnostics and management of acute appendicitis (based on clinical data). *Tauride Medical and Biological Bulletin*. 2018; 21(1):28-35. (In Russ.).

8. Pobylec A.M., Kopytski A.V., Tsilindz T.I., Shuhraj A.N., Hvedynich S.N., Vashhenko V.V. Acute appendicitis: the duration of the disease and dynamic observation, clinical diagnosis, pathological conclusion, diagnostic tests (in one clinical hospital). *Hepatology and Gastroenterology*. 2020;4(1):96-101. (In Russ.) DOI:10.25298/2616-5546-2020-4-1-96-101.

9. Revishvili A.Sh., Olovyanny V.E., Kalinin D.V., Kuznetsov A.V. Mortality in acute appendicitis in Russia. Surgery. *Khirurgiia. urnal imeni N.I. Pirogova = N.I. Pirogov Journal of Surgery*. 2022;(10):5-14. (In Russ.). DOI: 10.17116/hirurgia20221015.

АВТОРЫ

Матвиенко Мария Денисовна, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» Минздрава РФ

394006, Россия, г. Воронеж, ул. Студенческая, д. 10

ORCID: 0000-0002-7328-2016

Боев Сергей Николаевич, кандидат медицинских наук, доцент кафедры общей и амбулаторной хирургии Воронежского государственного медицинского университета им. Н.Н. Бурденко Министерства здравоохранения Российской Федерации

394006, г. Воронеж, ул. Студенческая, 10

ORCID: 0009-0001-7326-3333

AUTHORS

Matvienko Maria Denisovna, Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko

10, Studentskaya str., Voronezh, Russia, 394006

ORCID: 0000-0002-7328-2016

Boev Sergej Nikolaevich, PhD, Associate Professor of the Department of General and Outpatient Surgery Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko

10, Studentskaya st., Voronezh, Russia, 394006

ORCID: 0009-0001-7326-3333



УДК 616–006.484.04

DOI: 10.54866/27129632_2024_1_76

ПРОГНОСТИЧЕСКАЯ ШКАЛА ДЛЯ ПАЦИЕНТОВ, ОПЕРИРОВАННЫХ ПО ПОВОДУ РЕЦИДИВНЫХ ГЛИОБЛАСТОМ

© Р.С. МАРТЫНОВ¹, Б.В. МАРТЫНОВ¹, Э.Ю. КЛИМЕНКОВА¹, К.А. ЧЕМОДАКОВА¹, М.Ю. ПРОКУДИН¹, Ю.Ю. ЖИГАДЛО, В.Е. ПАРФЕНОВ², Д.В. СВИСТОВ¹

¹ ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» МО России, Санкт-Петербург, Россия

² ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе», Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ

ВВЕДЕНИЕ. Глиобластома является наиболее злокачественной опухолью головного мозга. При стандартном лечении в подавляющем большинстве случаев наблюдается рецидив заболевания, в отношении которого не существует единого мнения об эффективности повторного хирургического удаления. Отсутствие доказательств 1 уровня об эффективности хирургического удаления рецидивных глиобластом свидетельствует о нерешенности проблемы и стимулирует интерес к данному заболеванию.

ЦЕЛЬ: провести сравнительный анализ общей выживаемости групп пациентов, оперированных и не оперированных по поводу рецидивных глиобластом; разработать прогностическую модель выживаемости пациентов с рецидивными глиобластомами.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ. Анализ выполнен на данных 116 пациентов: 43 (37,1 %) женщины и 73 (62,9 %) мужчины. Средний возраст на момент установления диагноза (первичного оперативного вмешательства) составил 52 ± 12 полных года. Оперативные вмешательства выполнены в одном учреждении в период с 1999 по 2017 гг. В основную группу включены пациенты, которым выполнялось удаление рецидивных глиобластом ($n = 50$). Группу контроля составили пациенты, которым удаление рецидивной опухоли не выполнялось ($n = 66$). Для достижения однородности (сопоставимости) групп по всем изучаемым переменным применялся метод псевдорандомизации. Статистический анализ выполнен при помощи прикладной статистической программы SPSS 26 версии. Калькулятор вероятности летального исхода разработан в табличном редакторе Microsoft Excel.

РЕЗУЛЬТАТЫ. Медиана общей продолжительности жизни в группе с удалением РГ составила 23,6 (95 % ДИ = 18,1–29,1) месяца, что на 2,6 месяца больше по сравнению с пациентами, которым проводилась только консервативная терапия (Log-ранк критерий: $\chi^2 = 1,254$, $p = 0,263$). В контрольной группе этот показатель составил 21,0 (95 % ДИ = 12,8–29,2) месяц. Результаты многофакторной регрессии Кокса свидетельствуют, что для пациентов, оперированных по поводу рецидивных глиобластом, на летальный исход одновременно влияли два признака: длительность безрецидивного периода ($p = 0,003$) и объем рецидивной опухоли ($p = 0,050$). Для пациентов контрольной группы — только длительность безрецидивного периода ($p < 0,001$). На основании абсолютных значений данных параметров (время в месяцах и объем в см³) в разработанном калькуляторе возможно прогнозирование ожидаемой вероятности летального исхода за определенный временной промежуток с 6-месячными интервалами.

ВЫВОДЫ. Для пациентов с рецидивными глиобластомами прогностически значимыми являются длительность безрецидивного периода и объем рецидивной опухоли. Разработанный калькулятор позволяет прогнозировать вероятность наступления летального исхода у пациента с рецидивной глиобластомой.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: глиобластома, рецидив, повторное удаление, калькулятор.

КАК ЦИТИРОВАТЬ. Мартынов Р.С., Мартынов Б.В., Клименкова Э.Ю., Чемодакова К.А., Прокудин М.Ю., Жигadlo Ю.Ю., Парфенов В.Е., Свистов Д.В. Прогностическая шкала для пациентов, оперированных по поводу рецидивных глиобластом // Журнал «Неотложная хирургия» им. И.И. Джанелидзе. 2024. № 1. С. 76–88.

PROGNOSTIC SCALE FOR PATIENTS OPERATED ON FOR RECURRENT GLIOBLASTOMAS

© R.S. MARTYNOV¹, B.V. MARTYNOV¹, K.N. BABICHEV¹, A.A. RAFAELIAN¹, K.A. CHEMODAKOVA¹, M.YU. PROKUDIN¹, N.P. ALEKSEEVA², YU.YU. ZHIGADLO, V.E. PARFENOV², D.V. SVISTOV¹

¹ Kirov Military Medical Academy, St. Petersburg, Russia

² St. Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, St. Petersburg, Russia



ABSTRACT

INTRODUCTION. Glioblastoma is the most malignant brain tumor. With standard treatment, in the vast majority of cases, there is a relapse of the disease, for which there is no consensus on the effectiveness of repeated surgical removal. The lack of level 1 evidence on the effectiveness of surgical removal of recurrent glioblastomas (RG) indicates an unresolved problem and stimulates interest in this disease.

THE OBJECTIVE. To conduct a comparative analysis of the overall survival of groups of patients operated on and not operated on for recurrent glioblastomas. To develop a predictive model for the overall survival of patients with recurrent glioblastomas.

MATERIALS AND METHODS. The analysis was performed on the data of 116 patients: 43 (37.1 %) women and 73 (62.9 %) men. The average age at the time of diagnosis (primary surgery) was 52 ± 12 completed years. Surgical interventions were performed in one institution in the period from 1999 to 2017. The main group included patients who underwent RG removal ($n=50$). The control group consisted of patients who did not undergo resection of a recurrent tumor ($n=66$). To achieve homogeneity (comparability) of groups for all the studied variables, the method of pseudo-randomization was used. Statistical analysis was performed using the SPSS version 26 statistical application. The fatality probability calculator was developed in the spreadsheet editor Microsoft Excel.

RESULTS. The median overall life expectancy after RG removal was 23.6 (95 % CI=18.1–29.1) months, which is 2.6 months longer than in patients who underwent conservative therapy (Log-rank test: $\chi^2=1.254$, $p=0.263$). In the control group, this indicator was 21.0 (95 % CI=12.8–29.2) month. The results of Cox's multivariate regression indicate that for patients operated on for RG, two signs simultaneously influenced the lethal outcome: the duration of the relapse-free period ($p=0.003$) and the volume of recurrent tumor ($p=0.050$). For patients in the control group, only the duration of the relapse-free period ($p < 0.001$). Based on the absolute values of these parameters (time in months and volume in cm^3), the developed calculator makes it possible to predict the expected probability of death over a certain time period at 6-month intervals.

CONCLUSIONS. For patients with RG, the duration of the relapse-free period and the volume of the recurrent tumor are prognostically significant. An offline calculator allows you to predict the probability of a lethal outcome in a patient with RG.

KEYWORDS: glioblastoma, recurrence, repeated removal.

TO CITE THIS ARTICLE. Martynov R.S., Martynov B.V., Babichev K.N., Rafaelyan A.A., Chemodakova K.A., Prokudin M.Yu., Alekseeva N.P., Zhigadlo Yu.Yu., Parfenov V.E., Svistov D.V. Prognostic scale for patients operated on for recurrent glioblastomas. *The Journal of Emergency Surgery named after I.I. Dzhanelidze*. 2024;(1):75–88.

Введение. Глиобластома на сегодняшний день остается неизлечимым заболеванием головного мозга. Практически в 100 % случаев у пациентов, оперированных по поводу первичной глиобластомы, можно наблюдать рецидив или продолженный рост опухоли. Поэтому, учитывая неблагоприятный прогноз, идет поиск не только эффективных опций стандартной триады лечения и новых методов терапии, но и рост интереса к определению прогностических факторов, оказывающих значительное влияние на общую продолжительность жизни пациентов с глиобластомами [1–3]. Общеизвестными значимыми предикторами выживаемости при злокачественных глиомах головного мозга являются возраст [4–8], статус по шкале Карновского [4, 5], дооперационный размер новообразования, объем хирургической резекции и остаточный объем опухоли по данным МРТ [7, 9–13], ряд неврологических симптомов [14, 15], химиотерапия [4, 7, 16, 17], молекулярно-генетические биомаркеры (метилирования промотора гена MGMT, индекс пролиферации Ki-67, мутация IDH, делеция 1p/19q), существенно влияющие на прогноз данной группы пациентов [4, 18–24]. Применение этих и новых параметров для достоверного прогнозирования риска

прогрессирования заболевания у отдельного пациента является сложной задачей. Для решения этой задачи ряд авторов, используя различные факторы, разрабатывали прогностические алгоритмы для определения тактики и объема лечения пациентов, а также для учета в проспективных рандомизированных исследованиях [25–27].

Определение критериев, позволяющих с высокой достоверностью прогнозировать исходы, является одним из наиболее актуальных направлений в современной медицине. Создание простых и эффективных прогностических алгоритмов, позволяет объективно оценивать целесообразность, обоснованность и риски выбора того или иного метода и объема лечения.

Цель: разработать прогностическую модель персонализированной общей выживаемости пациентов, оперированных по поводу рецидивных глиобластом (РГ).

Материалы и методы. В исследование вошло 116 пациентов: 43 (37,1 %) женщины и 73 (62,9 %) мужчины. Средний возраст на момент установления диагноза (первичного оперативного вмешательства) составил 52 ± 12 полных года, минимальный возраст — 23 полных года, максимальный — 85 полных лет.



Объем первично диагностированной глиобластомы оценен в 79 (68,1%) случаях, медиана составила 36,0 (Q1–Q3 = 16,9–68,1) см³. Сведения об объеме РГ были доступны в 73 (62,9%) случаях, медиана составила 20,8 (Q1–Q3 = 7,9–50,6) см³.

Повторные оперативные вмешательства по поводу РГ выполнены 50 (43,1%) пациентам в среднем через 69 ± 18,9 дней после выявления рецидива заболевания. В половине случаев этот период составил 27 (Q1–Q3 = 13–48) дней. Степень радикальности удаления опухоли была оценена в 27 (54%) случаях при вмешательствах по поводу РГ. Безрецидивный период известен во всех наблюдениях и в 50% случаев составил 10,4 месяца, в среднем — 12,6 ± 9,1 месяцев. Пациентам обеих групп нехирургическое лечение было проведено в региональных онкологических учреждениях в соответствии с клиническими рекомендациями.

Сведения о завершенных или цензурированных случаях получены по телефону от родственников пациентов и из базы данных пациентов клиники нейрохирургии ВМедА. Дата завершения периода наблюдения — декабрь 2019 г.

В данной выборке пациентов первое оперативное вмешательство по поводу впервые диагностированной глиобластомы выполнено 13.04.1999, последнее — 21.01.2017. Среди операций по поводу РГ — 21.09.1999 и 28.09.2017 соответственно. Среднее время наблюдения в пострецидивном периоде составило 11,2 ± 9,4 мес.

В основную группу включены пациенты, которым выполнено удаление РГ (n=50). Группу контроля составили пациенты, которым удаление рецидивной опухоли не выполнялось (n=66).

Статистические расчеты. Проведен сравнительный анализ количественных и категориальных переменных с целью оценки на однородность изучаемых групп по исследуемым показателям. Для

выбора критерия сравнения количественные переменные изучены на соответствие нормальности распределения по критериям Колмогорова-Смирнова (при n > 50), Шапиро-Уилка (при n < 50), а также |Z|-оценки отклонения распределения от нормального по показателям асимметрии и эксцесса.

Для сравнения средних с нормальным распределением применялся двухвыборочный t-критерий Стьюдента для несвязанных групп в случае равенства дисперсий, оцениваемого с помощью критерия Ливиня (Levene's test). Если же равенство дисперсии сравниваемого признака не предполагалось (p < 0,05) по критерию Ливиня, то применялся t-критерий Стьюдента в модификации Уэлча. В случае с переменными, распределение которых отличалось от нормального для сравнения средних величин применялся ранговый U-критерий Уилкоксона-Манна-Уитни для двух независимых выборок.

Сравнение категориальных переменных выполнено методом построения и анализа четырехпольных таблиц. Выбор уровня статистической значимости (p-value) осуществлялся на основании рассчитанного минимального предполагаемого числа (МПЧ): при МПЧ ≥ 10 использовался χ² Пирсона (Pearson's chi-squared test), при МПЧ < 10 — точный критерий Фишера (Fisher's exact test). Для оценки силы связи между признаками применялось значение V Крамера (Cramer's V) по рекомендациям Rea & Parker [29]. Отношения шансов и 95% ДИ рассчитывались для показателей, у которых частота встречаемости изучаемого признака отличалась от 0.

Анализ выживаемости проводился методами построения таблиц дожития, Каплана-Мейера, однофакторной и многофакторной регрессии Кокса.

Результаты.

Сравнительная характеристика групп. Результаты сравнительного анализа количественных показателей представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты сравнительного анализа количественных переменных

Показатель	Характеристика	Основная группа (удаление РГ)		Контрольная группа (РГ не удалялась)		p
		Значения	N	Значения	N	
Возраст (полных лет)	M ± SD 95% ДИ Min-Max	51,4 ± 11,0 48,3–54,5 25–75	50	52,5 ± 12,8 49,3–55,6 23–85	66	0,642
Объем первичной опухоли (см ³)	Me (Q1; Q3)	35,3 (15,9; 48,4)	29	37,1 (18,4; 73,0)	50	0,407
Безрецидивный период (мес.)	Me (Q1; Q3)	10,4 (5,73; 16,2)	50	5,82 (3,87; 10,9)	66	0,002*
Максимальный размер РГ (см)	M ± SD 95% ДИ Min-Max	4,8 ± 1,8 4,22–5,38 1,5–8,5	40	4,6 ± 1,9 3,92–5,3 2,0–9,5	31	0,676
Объем РГ (см ³)	Me (Q1; Q3)	24,7 (8,1; 55,5)	40	11,7 (6,0; 40,8)	33	0,287

* — различия показателей статистически значимы (p < 0,05); N — число наблюдений, у которых известен изучаемый показатель



Как представлено в таблице 1, при сравнении обеих групп были выявлены статистически значимые различия ($p=0,002$) только по длительности безрецидивного периода после первичного вмешательства. Те пациенты, которые были оперированы по поводу рецидива глиобластомы, имели длительность безрецидивного периода в 1,8 раза больше, в сравнении с пациентами контрольной группы (10,4 против 5,82 месяцев). Остальные количественные показате-

ли статистически значимых отличий не имели ($p > 0,05$), но следует отметить, что медиана объема рецидивной глиобластомы в основной группе более, чем 2 раза превышала объем опухоли в контрольной группе. Это и послужило одним из оснований для хирургического лечения рецидивной глиобластомы.

Результаты сравнительного анализа номинальных переменных представлены в таблице 2.

Таблица 2. Результаты сравнительного анализа номинальных переменных

Показатель	Основная группа (удаление РГ)		Контрольная группа (РГ не удалялась)		V Крамера	P	ОШ; 95 % ДИ
	Абс.	%	Абс.	%			
Правое полушарие	28	56,0	24	36,4	0,196	0,035*	2,227; 1,052–4,718
Левое полушарие	22	44,0	33	50,0	0,06	0,522	0,786; 0,376–1,643
Оба полушария	0	0,0	1	1,5	0,081	0,504	—
Распространение на мозолистое тело	0	0,0	8	12,1	0,237	0,01*	—
Лобная доля	13	26,0	21	31,8	0,063	0,495	0,753; 0,33–1,7
Височная доля	12	24,0	18	27,3	0,037	0,833	0,690; 0,362–1,961
Затылочная доля	5	10,0	5	7,6	0,043	0,743	1,356; 0,37–4,964
Теменная доля	11	22,0	8	12,1	0,132	0,206	2,045; 0,754–5,542
Островковая доля	0	0,0	2	3	0,115	0,51	—
Распространение на несколько долей	9	18,0	12	18,2	0,002	1,00	0,988; 0,38–2,567

*— различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Как видно из таблицы 2, статистически значимые различия были установлены между группами по локализации опухоли. У пациентов основной группы опухоль чаще локализовалась в правом полушарии (56,0%) ($p=0,035$). При этом, при вовлечении опухоли мозолистого тела (12,1%), повторное оперативное вмешательство при РГ не выполнялось ($p=0,01$). Шансы повторного оперативного вмешательства по поводу РГ правого полушария головного мозга были в 2,2 раза выше, чем при иной локализации (95 % ДИ: 1,052–4,718). Связь между локализацией опухоли в правом полушарии и признаком выполнения повторного оперативного вмешательства была слабой ($V=0,196$). Связь между локализацией опухоли в мозолистом теле и признаком выполнения повторного оперативного вмешательства была средней ($V=0,237$).

При сравнении частоты других локализаций опухолевого процесса статистически значимые

отличия отсутствовали. Объем удаленной рецидивной опухоли рассчитан в 27 (54%) случаях. При этом более чем в половине случаев (66,7%) опухоль была удалена тотально — 95% и более исходного объема.

Таким образом, была установлена неоднородность двух групп по длительности безрецидивного периода, локализации опухоли в правом полушарии и мозолистом теле. В этой связи, для устранения эффекта конфаундинга и решения поставленной задачи построения прогностической модели была проведена псевдорандомизация (Propensity score matching (PSM) — сопоставление оценок склонности).

Проведенный сравнительный анализ количественных и категориальных номинальных переменных двух групп (основная и контрольная) по описанной выше методике показал сопоставимость обеих групп по изучаемым признакам.



Результаты анализа выживаемости пациентов основной и контрольной групп. Анализ выживаемости методом Каплана-Мейера. С помощью метода Каплана-Мейера изучена выживаемость пациен-

тов с РГ основной и контрольной групп. Сравнительный анализ проводился с использованием Log-ранк критерия Мантеля-Кокса. Данные представлены в таблице 3.

Таблица 3. Продолжительность жизни пациентов основной и контрольной групп

Показатели	Основная группа (удаление РГ)		Контрольная группа (РГ не удалялась)		p*
	Н событий	Месяцев	Н событий	Месяцев	
M ± SE	34	27,7 ± 2,8	30	25,0 ± 3,7	0,263
95 % ДИ		22,3–33,1		17,8–32,3	
Me ± SE		23,6 ± 2,8		21,0 ± 4,2	
95 % ДИ		18,1–29,1		12,8–29,2	

*— Log-ранк критерий, $\chi^2 = 1,254$

Медиана была достигнута в обеих группах. Результаты расчетов свидетельствуют о том, что после первой операции ожидаемая продолжительность жизни у не менее чем 50 % пациентов после удаления РГ составит 23,6 (95 % ДИ = 18,1–29,1) месяца, что на 2,6 месяца больше по сравнению с пациентами, которым проводилась консервативная терапия (Log-ранк критерий: $\chi^2 = 1,254$, $p = 0,263$). В контрольной группе этот показатель составил 21,0 (95 % ДИ = 12,8–29,2) месяц. Средняя продолжительность жизни пациентов основной группы составила 27,7 ± 2,8 месяца, контрольной — 25,0 ± 3,7 месяца. Разница составила 2,7 месяца, что соответствует разнице медиан — 2,6 месяца.

Для оценки влияния изучаемых факторов на общую продолжительность жизни пациентов с РГ в обеих группах выполнен анализ по методу однофакторной регрессии Кокса. После расщепления базы данных по группирующему признаку (выполнено или нет удаление РГ) для изучения влияния факторов в анализ включались только те переменные, которые наблюдались в обеих группах. Если же один из показателей отсутствовал в основной или контрольной группе, то он не включался в однофакторную модель. Результаты анализа однофакторного анализа регрессии Кокса представлены в таблице 4.

Таблица 4. Однофакторный анализ регрессии Кокса для основной и контрольной групп

Показатель	Основная группа (удаление РГ)		Контрольная группа (РГ не удалялась)	
	HR (95 % ДИ)	p	HR (95 % ДИ)	p
Правое полушарие	0,576 (0,287–1,157)	0,121	0,626 (0,294–1,334)	0,225
Левое полушарие	1,735 (0,864–3,485)	0,121	1,854 (0,856–4,012)	0,117
Лобная доля	0,642 (0,297–1,386)	0,259	0,955 (0,457–1,995)	0,903
Височная доля	1,757 (0,791–3,906)	0,167	1,977 (0,79–4,949)	0,145
Затылочная доля	2,648 (0,631–11,11)	0,183	0,163 (0,034–0,79)	0,024*
Теменная доля	0,86 (0,366–2,019)	0,729	1,324 (0,386–4,544)	0,655
Распространение на несколько долей	0,464 (0,196–1,099)	0,081	0,633 (0,255–1,574)	0,325
Возраст (полных лет)	0,999 (0,961–1,039)	0,959	1,034 (0,998–1,071)	0,061
Объем первичной опухоли (см. куб.)	1,016 (1,001–1,032)	0,036*	1,006 (0,996–1,017)	0,230
Безрецидивный период (мес.)	0,898 (0,853–0,945)	< 0,001*	0,899 (0,85–0,951)	< 0,001*
Максимальный размер рецидива (см)	1,061 (0,844–1,332)	0,613	1,182 (0,789–1,771)	0,419
Объем рецидивной опухоли (см. куб.)	1,014 (1,003–1,024)	0,013*	1,010 (0,988–1,033)	0,366

*— значения показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

В результате проведенного анализа было установлено, что для пациентов основной груп-

пы прогностически значимыми были: объем первичной опухоли ($p = 0,036$), длительность



безрецидивного периода ($p < 0,001$), объем рецидивной опухоли ($p = 0,013$). Для пациентов контрольной группы — локализация опухоли в затылочной доле ($p = 0,024$) и длительность безрецидивного периода ($p < 0,001$). Из данных таблицы 4 видно, что длительность безрецидивного периода является наиболее значимым и общим для обеих групп прогностическим фактором при анализе отношения рисков наступления летального исхода.

Далее статистически значимые факторы, влияющие на летальный исход, были включены в многофакторный анализ выживаемости по мето-

ду регрессии Кокса с использованием пошагового исключения Вальда.

Для пациентов основной группы. Результаты многофакторной регрессии Кокса показали, что при включении нескольких факторов (статистически значимых в однофакторной регрессии Кокса) в анализ на летальный исход одновременно влияли два признака: длительность безрецидивного периода ($p = 0,003$) и объем рецидивной опухоли ($p = 0,050$). Изменения рисков летального исхода в зависимости от наличия или увеличения каждого из факторов на одну единицу измерения изучаемого фактора указаны в таблице 5.

Таблица 5. Изменения риска исхода по сравнению с базовым у пациентов с рецидивными глиобластомами основной группы в зависимости от влияния факторов

Факторы (ед. изм.)	Значение константы В	Изменения риска исхода при наличии или увеличении фактора на 1 единицу измерения		p
		HR	95 % ДИ	
Длительность безрецидивного периода (мес.)	-0,107	0,898	0,836–0,964	0,003*
Объем рецидивной опухоли (см ³)	0,013	1,013	1,00–1,025	0,050*

*— влияние фактора статистически значимо ($p < 0,05$)

При оценке комплексного влияния факторов на риск летального исхода у пациентов с РГ основной группы была получена следующая модель (1) пропорциональных рисков:

$$h_i(t) = h_0(t) * \exp(0,013 * X_1 - 0,107 * X_2),$$

где:

$h_i(t)$ — прогнозируемый риск исхода для i-того пациента (в %);

$h_0(t)$ — базовый риск исхода за определенный временной период при нулевом значении пре-

дикторов (в %);

X_1 — объем рецидивной опухоли (в см³);

X_2 — длительность безрецидивного периода (в месяцах),

$\exp = e$ — число Эйлера, математическая константа ($\approx 2,718$).

Модель (1) была статистически значимой ($p < 0,001$). Значения базового риска летального исхода для разных временных периодов наблюдения представлены в таблице 6.

Таблица 6. Значения базового риска летального исхода для разных временных периодов наблюдения пациентов основной группы

Временной период (мес.)	Значения базового риска $h_0(t)$
6	0,046
12	0,183
18	1,098
24	1,351
36	5,966

Пример № 1.

Для примера расчета ожидаемого риска исхода к 24-месячному временному периоду (этот период чуть больше рассчитанной медианы — 23,6 месяцев) возьмем гипотетического пациента А. с заданными переменными: длительность безрецидивного периода — 10 месяцев и объемом

РГ — 26 см³. Подставив значения в прогностическую модель, получим риск летального исхода к 24 месяцам:

$$h_i(t) = 1,351 * \exp(0,013 * 26 - 0,107 * 10) = 0,6497, \text{ или } 64,97 \%$$

Для 6-, 12-, 18-месячных периодов риски исходов составят 2,2 %, 8,8 %, 52,8 % соответственно.

Для пациентов контрольной группы.

Результаты многофакторной регрессии Кокса показали, что при включении нескольких факторов (статистически значимых в однофакторной регрессии Кокса) в анализ на исход статистически

значимо влиял только один показатель — длительность безрецидивного периода ($p < 0,001$). Изменения рисков летального исхода в зависимости от наличия или увеличения каждого фактора на одну единицу измерения фактора указаны в таблице 7.

Таблица 7. Изменения риска летального исхода по сравнению с базовым у пациентов с РГ контрольной группы в зависимости от влияния факторов

Факторы	Значение константы В	Изменения риска исхода при наличии или увеличении фактора на 1 единицу измерения		р
		HR	95 % ДИ	
Длительность безрецидивного периода (мес.)	-0,106	0,900	0,850–0,952	< 0,001*

*— влияние фактора статистически значимо ($p < 0,05$)

При оценке комплексного влияния факторов на риск исхода у пациентов с РГ контрольной группы была получена следующая модель (2) пропорциональных рисков:

$$h_i(t) = h_0(t) * \exp(-0,106 * X_1),$$

где:

$h_i(t)$ — прогнозируемый риск исхода для i-того пациента (в %);

$h_0(t)$ — базовый риск исхода за определенный

временной период при нулевом значении предикторов (в %);

X_1 — длительность безрецидивного периода (в месяцах).

$\exp = e$ — число Эйлера, математическая константа ($\approx 2,718$).

В таблице 8 представлены значения базового риска исхода для разных временных периодов наблюдения пациентов контрольной группы.

Таблица 8. Значения базового риска исхода для разных временных периодов наблюдения пациентов контрольной группы (РГ не удалялась)

Временной период (мес.)	Значения базового риска $h_0(t)$
6	0,264
12	0,912
18	1,804
24	2,698
36	7,523

Пример № 2.

Для примера расчета ожидаемого риска исхода к 24-х месячному временному периоду возьмем гипотетического пациента А. из примера № 1 (при том условии, что данный пациент не был оперирован) с теми же заданными переменными: длительность безрецидивного периода — 10 месяцев. При этом следует отметить, что объем рецидивной опухоли значения не имеет (с учетом разработанной модели). В модель включим только один фактор. Подставив значения в прогностическую модель, получим риск исхода за 24 месяца:

$$h_i(t) = h_0(t) * \exp(-0,106 * X_1) = 2,698 * \exp(-0,106 * 10) = 0,9347, \text{ или } 93,47 \%$$

Для 6-, 12-, 18-месячных периодов риски исходов составят 9,14%, 31,59%, 62,5% соответственно.

Результаты разработки калькулятора для расчета вероятности исхода за определенный период.

На основании результатов, представленных

выше, с применением разработанной прогностической модели, разработан оффлайн- и онлайн-калькулятор, позволяющий рассчитать вероятность летального исхода за определенный временной промежуток.

Были созданы 2 поля ввода: для введения объема РГ в см³ (1) и для длительности безрецидивного периода в месяцах (2). Программа автоматически выводит 5 значений вероятности летального исхода, соответствующих 6-, 12-, 18-, 24-, 36-месячному интервальному временному промежутку, при оперативном или консервативном лечении РГ. Сравнение вероятностей летального исхода в избранном временном интервале позволяет выбрать опцию лечения, обеспечивающую лучший результат.

Калькулятор выглядит следующим образом (Рис. 1):



	A	B	C
1	Калькулятор расчёта вероятности летального исхода пациента с рецидивной глиобластомой за временной период (Р.С. Мартынов, 2022 г.)		
2			
3	Измеряемые параметры	Характеристика параметра	
4	Объём рецидивной глиобластомы, см.куб.	12	
5	Длительность безрецидивного периода, мес.	10	
6	Результаты		
7	Период	Вероятность летального исхода	
8		Оперативное лечение РГ	Консервативное лечение РГ
9	6 мес	2%	8,5%
10	12 мес	7%	31,6%
11	18 мес	44%	62,5%
12	24 мес	54%	93,5%
13	36 мес	239%	260.6%

Рисунок 1. Вид разработанного калькулятора в табличном редакторе Microsoft Excel

Для возможно широкого распространения и практического применения разработанным калькулятором прогноза можно воспользоваться по ссылкам: <http://test.prototype-nk.ru/> или <https://cloud.mail.ru/public/Po4Q/RR1amaM5H>.

Обсуждение. В литературе сообщается, что на общую выживаемость пациентов с глиобластомой могут влиять такие факторы, как: первичный гистологический диагноз, молекулярно-генетический паспорт опухоли, возраст, функциональный статус по Карновскому, клиническая симптоматика, прием стероидов, локализация опухоли [15, 31], функциональный статус (WHO), количество целевых поражений, наибольший диаметр опухоли [32], локализация опухоли в моторной и речевой зоне, прилегание к М1-М2-сегментам средней мозговой артерии, объем опухоли $\geq 50 \text{ см}^3$ [33], вовлеченность эпендимы в опухолевый процесс [34]. Перечисленные факторы в том или ином сочетании по-

зволяют прогнозировать общую выживаемость и даже рассчитать ее, используя онлайн калькулятор (<http://www.eortc.be/tools/recgbmcalculator/Default.aspx>) [32].

Такое разнообразие факторов, влияющих на общую выживаемость, можно объяснить особенностями выборки, вошедшей в исследование, анализируемых переменных и их сочетаний, включенных в анализ, а возможно и иными, нередко, анекдотическими, явлениями. Подтверждением последнему служит интересный факт. Так южнокорейские исследователи, изучив опубликованную работу американских коллег [33], провели аналогичное исследование, но не получили ожидаемый результат, напротив, предложили свою прогностическую шкалу, которая вообще не учитывала ни локализацию опухоли, ни ее объем [34]. Парадоксально, что авторы обеих публикаций — однофамильцы. Прогностические шкалы этих двух исследований для наглядности представлены в таблице № 9.

Таблица 9. Прогностические шкалы исхода при рецидивных глиобластомах

Предикторы плохого прогноза (p<0,05):		Состояние по шкале Карновского ≥70	0
MSM шкала ≥2	1		
KPS	1		
Vol. опухоли ≥ 50 см³	1		
Итого	3	Состояние по шкале Карновского ≥70	1
Motor-Speech-Middle cerebral artery score			
Моторная зона	1		
Речевая зона	1		
Прилегание опухоли к М1-2 сегментам СМА	1	Эпендима не вовлечена	0
Итого	3		
Park JK, et al. 2010 [33]		Park CK, et al. 2013 [34]	



Суть первой шкалы [33] заключается в том, что в зависимости от суммы баллов (1, 2 или 3) прогнозируется хороший, промежуточный или плохой исход. Вторая прогностическая шкала [34] позволяет предсказывать хороший, промежуточный или плохой прогноз в зависимости от суммы баллов (0, 1, 2) по иным несвязанным параметрам.

В доступном онлайн-калькуляторе, предложенном Gorlia et al., 2012 и основанном на анализе прогностических факторов исследования EORTC и NCIC 26981–22981/CE.3 (прием кортикостероидов, статус WHO, количество целевых поражений, максимальный размер наибольшего целевого поражения), возможно рассчитать медиану безрецидивного периода, 6-месячный безрецидивный период, медиану общей продолжительности жизни, 12-месячную общую выживаемости [32]. По мнению Parks С. и соавт., построение номограмм, используемых в калькуляторе, основанных на результатах лечения пациентов, участвующих в упомянутом выше исследовании EORTC / NCIC, вызвало у авторов опасения, что они могут не отражать стандартную популяцию пациентов. В своей работе авторы показали, что при проверке предложенного калькулятора Gorlia et al., 2012 он плохо предсказывает выживаемость отдельных пациентов. В итоге авторы не рекомендовали использовать этот калькулятор [35].

Для оценки прогноза выживаемости каждого конкретного пациента со злокачественной глио-

мой разработаны диагностические таблицы [14], основанные только на предоперационных данных и не учитывающие результатов проведенного лечения.

Нами предложен калькулятор вероятности прогноза летального исхода за определенные временные промежутки с интервалом 6 месяцев. Его особенность заключается в том, что он прост в использовании, исходные параметры (объем рецидивной глиобластомы, длительность безрецидивного периода) точно измеряемы, а на выходе пользователь может видеть вероятность наступления исхода в различные временные периоды, что значительно отличает его от предложенных ранее и дополняет общую копилку знаний. Данный калькулятор может иметь прикладное значение при оценке целесообразности оперативного вмешательства и ожидаемых исходов при условии благоприятного течения послеоперационного периода в сравнении с консервативным лечением.

Заключение. Для пациентов с рецидивной глиобластомой прогностически значимыми являются длительность безрецидивного периода и объем рецидивной опухоли.

Разработанный калькулятор позволяет прогнозировать вероятность наступления летального исхода у пациента с рецидивной глиобластомой в определенный временной промежуток с 6-месячным интервалом.

ФИНАНСИРОВАНИЕ. Исследование проведено без спонсорской поддержки.

SOURCE OF FUNDING. The study was performed without sponsorship.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Buckner J.C. Factors influencing survival in high-grade gliomas. *Semin Oncol.* 2003 Dec;30(6 Suppl 19):10-4. DOI: 10.1053/j.seminoncol.2003.11.031.
2. Shaw E.G. Nothing ventured, nothing gained: Treatment of glioblastoma multiforme in the elderly. *J Clin Oncol.* 2004 May 1;22(9):1540-1. DOI: 10.1200/JCO.2004.01.989.
3. Stupp R., Mason W.P., van den Bent M.J., et al. Radiotherapy plus concomitant and adjuvant temozolomide for glioblastoma. *N Engl J Med.* 2005 Mar 10;352(10):987-96. DOI: 10.1056/NEJMoa043330.
4. Moskowitz S.I., Jin T., Prayson R.A. Role of MIB1 in predicting survival in patients with glioblastomas. *J Neurooncol.* 2006 Jan;76(2):193-200. DOI: 10.1007/s11060-005-5262-1.
5. Kurimoto M., Nagai S., Kamiyama H., et al. Prognostic factors in elderly patients with supratentorial malignant gliomas. *Neurol Med Chir (Tokyo).* 2007 Dec;47(12):543-9; discussion 549. DOI: 10.2176/nmc.47.543.
6. Butowski N., Lamborn K.R., Berger M.S., et al. Historical controls for phase II surgically based trials requiring gross total resection of glioblastoma multiforme. *J Neurooncol.* 2007 Oct;85(1):87-94. DOI: 10.1007/s11060-007-9388-1.
7. Chaichana K.L., Martinez-Gutierrez J.C., De la Garza-Ramos R., et al. Factors associated with survival for patients with glioblastoma with poor pre-operative functional status. *J Clin Neurosci.* 2013 Jun;20(6):818-23. DOI: 10.1016/j.jocn.2012.07.016.
8. Thakkar J.P., Dolecek T.A., Horbinski C., et al. Epidemiologic and molecular prognostic review of glioblastoma. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2014 Oct;23(10):1985-96. DOI: 10.1158/1055-9965.EPI-14-0275.



9. Кривошапкин А.Л., Сергеев Г.С., Гайтан А.С., и др. Влияние до-и послеоперационных волюмометрических показателей опухоли на продолжительность жизни пациентов с глиобластомами головного мозга // Вестник неврологии психиатрии и нейрохирургии. 2016. № 6. С. 59–67.
10. Keles G.E., Chang E.F., Lamborn K.R., et al. Volumetric extent of resection and residual contrast enhancement on initial surgery as predictors of outcome in adult patients with hemispheric anaplastic astrocytoma. *J Neurosurg.* 2006 Jul;105(1):34–40. DOI: 10.3171/jns.2006.105.1.34.
11. Zinn P.O., Colen R.R., Kasper E.M., Burkhardt J.K. Extent of resection and radiotherapy in GBM: A 1973 to 2007 surveillance, epidemiology and end results analysis of 21,783 patients. *Int J Oncol.* 2013 Mar;42(3):929–34. DOI: 10.3892/ijo.2013.1770.
12. Siker M.L., Wang M., Porter K., Nelson D.F., Curran W.J., Michalski J.M., Souhami L., Chakravarti A., Yung W.K., Delrowe J., Coughlin C.T., Mehta M.P. Age as an independent prognostic factor in patients with glioblastoma: a Radiation Therapy Oncology Group and American College of Surgeons National Cancer Data Base comparison. *J Neurooncol.* 2011 Aug;104(1):351–6. DOI: 10.1007/s11060–010–0500–6.
13. Stummer W., van den Bent M.J., Westphal M. Cytoreductive surgery of glioblastoma as the key to successful adjuvant therapies: new arguments in an old discussion. *Acta Neurochir (Wien).* 2011 Jun;153(6):1211–8. DOI: 10.1007/s00701–011–1001-x.
14. Анохина Ю.Е. Клинико-морфологические исходы резекции злокачественных глиом головного мозга с использованием интраоперационной флюоресцентной диагностики. дис. ... кан. мед. наук: 14.01.18 / Анохина Юлия Евгеньевна. Санкт-Петербург, 2014. 138 с.
15. Мартынов Б.В., Парфенов В.Е., Труфанов Г.Е., и др. Прогностические факторы у больных с глиомами: симптомно-синдромальный анализ // Вестник Российской военной-медицинской академии. 2010. № 1 (29). С. 7–14.
16. Absalyamova O.V., Kobayakov G.L., Ryzhova M.V., et al. Outcomes of application of modern first-line chemotherapy regimens in complex treatment of glioblastoma patients. *Zh Vopr Neirokhir Im N N Burdenko.* 2016;80(6):5–14. (In Eng., Russ.). DOI: 10.17116/neiro20168065–14.
17. Ahmadloo N., Kani A.A., Mohammadianpanah M., et al. Treatment outcome and prognostic factors of adult glioblastoma multiforme. *J Egypt Natl Canc Inst.* 2013 Mar;25(1):21–30. DOI: 10.1016/j.jnci.2012.11.001
18. Hegi M.E., Diserens A.C., Gorlia T., et al. MGMT gene silencing and benefit from temozolomide in glioblastoma. *N Engl J Med.* 2005 Mar 10;352(10):997–1003. DOI: 10.1056/NEJMoa043331.
19. Hegi M.E., Liu L., Herman J.G., et al. Correlation of O6-methylguanine methyltransferase (MGMT) promoter methylation with clinical outcomes in glioblastoma and clinical strategies to modulate MGMT activity. *J Clin Oncol.* 2008 Sep 1;26(25):4189–99. DOI: 10.1200/JCO.2007.11.5964.
20. Olson R.A., Brastianos P.K., Palma D.A. Prognostic and predictive value of epigenetic silencing of MGMT in patients with high grade gliomas: a systematic review and meta-analysis. *J Neurooncol.* 2011 Nov;105(2):325–35. DOI: 10.1007/s11060–011–0594–5.
21. Louis D.N., Perry A., Reifenberger G., et al. The 2016 World Health Organization Classification of Tumors of the Central Nervous System: a summary. *Acta Neuropathol.* 2016 Jun;131(6):803–20 DOI: 10.1007/s00401–016–1545–1.
22. Stupp R., Brada M., van den Bent M.J., et al. High-grade glioma: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. *Ann Oncol.* 2014 Sep;25 Suppl 3:iii93–101. DOI: 10.1093/annonc/mdu050.
23. Ceccarelli M., Barthel F.P., Malta T.M., et al. Molecular Profiling Reveals Biologically Discrete Subsets and Pathways of Progression in Diffuse Glioma. *Cell.* 2016 Jan 28;164(3):550–63. DOI: 10.1016/j.cell.2015.12.028.
24. Senhaji N., Squalli Houssaini A., Lamrabet S., Louati S., Bennis S. Molecular and Circulating Biomarkers in Patients with Glioblastoma. *Int J Mol Sci.* 2022 Jul 5;23(13):7474. DOI: 10.3390/ijms23137474.
25. Chaichana K.L., Pendleton C., Chambless L., et al. Multi-institutional validation of a preoperative scoring system which predicts survival for patients with glioblastoma // *J Clin Neurosci Off J Neurosurg Soc Australas.* 2013. Vol. 20. No. 10. P. 1422–1426. DOI: 10.1016/j.jocn.2013.02.007.
26. Jiang H., Ren X., Zhang W., et al. A new prognostic scoring scale for patients with primary WHO grade III gliomas based on molecular predictors. *J Neurooncol.* 2013 Feb;111(3):367–75. DOI: 10.1007/s11060–012–1026-x.
27. Gorlia T., van den Bent M.J., Hegi M.E., et al. Nomograms for predicting survival of patients with newly diagnosed glioblastoma: prognostic factor analysis of EORTC and NCIC trial 26981–22981/CE.3. *Lancet Oncol.* 2008 Jan;9(1):29–38. DOI: 10.1016/S1470–2045(07)70384–4.
28. Ghasemi A., Zahediasl S. Normality tests for statistical analysis: a guide for non-statisticians. *Int J Endocrinol Metab.* 2012 Spring;10(2):486–9. DOI: 10.5812/IJEM.3505.



29. Rea L.M., Parker R.A. *Designing and conducting survey research: a comprehensive guide*. San Francisco: John Wiley & Sons; 2014.

30. Carson K.A., Grossman S.A., Fisher J.D., Shaw E.G. Prognostic factors for survival in adult patients with recurrent glioma enrolled onto the new approaches to brain tumor therapy CNS consortium phase I and II clinical trials. *J Clin Oncol*. 2007 Jun 20;25(18):2601-6. DOI: 10.1200/JCO.2006.08.1661.

31. Gorlia T., Stupp R., Brandes A.A., et al. New prognostic factors and calculators for outcome prediction in patients with recurrent glioblastoma: a pooled analysis of EORTC Brain Tumour Group phase I and II clinical trials. *Eur J Cancer*. 2012 May;48(8):1176-84. DOI: 10.1016/j.ejca.2012.02.004

32. Park J.K., Hodges T., Arko L., et al. Scale to predict survival after surgery for recurrent glioblastoma multiforme. *J Clin Oncol*. 2010 Aug 20;28(24):3838-43. DOI: 10.1200/JCO.2010.30.0582.

33. Park C.K., Kim J.H., Nam D.H., et al. A practical scoring system to determine whether to proceed with surgical resection in recurrent glioblastoma. *Neuro Oncol*. 2013 Aug;15(8):1096-101. DOI: 10.1093/neuonc/not069.

34. Parks C., Heald J., Hall G., Kamaly-Asl I. Can the prognosis of individual patients with glioblastoma be predicted using an online calculator? *Neuro Oncol*. 2013 Aug;15(8):1074-8. DOI: 10.1093/neuonc/not033.

REFERENCES

1. Buckner J.C. Factors influencing survival in high-grade gliomas. *Semin Oncol*. 2003 Dec;30(6 Suppl 19):10-4. DOI: 10.1053/j.seminoncol.2003.11.031.

2. Shaw E.G. Nothing ventured, nothing gained: Treatment of glioblastoma multiforme in the elderly. *J Clin Oncol*. 2004 May 1;22(9):1540-1. DOI: 10.1200/JCO.2004.01.989.

3. Stupp R., Mason W.P., van den Bent M.J., et al. Radiotherapy plus concomitant and adjuvant temozolomide for glioblastoma. *N Engl J Med*. 2005 Mar 10;352(10):987-96. DOI: 10.1056/NEJMoa043330.

4. Moskowitz S.I., Jin T., Prayson R.A. Role of MIB1 in predicting survival in patients with glioblastomas. *J Neurooncol*. 2006 Jan;76(2):193-200. DOI: 10.1007/s11060-005-5262-1.

5. Kurimoto M., Nagai S., Kamiyama H., et al. Prognostic factors in elderly patients with supratentorial malignant gliomas. *Neurol Med Chir (Tokyo)*. 2007 Dec;47(12):543-9; discussion 549. DOI: 10.2176/nmc.47.543

6. Butowski N., Lamborn K.R., Berger M.S., et al. Historical controls for phase II surgically based trials requiring gross total resection of glioblastoma multiforme. *J Neurooncol*. 2007 Oct;85(1):87-94. DOI: 10.1007/s11060-007-9388-1.

7. Chaichana K.L., Martinez-Gutierrez J.C., De la Garza-Ramos R., et al. Factors associated with survival for patients with glioblastoma with poor pre-operative functional status. *J Clin Neurosci*. 2013 Jun;20(6):818-23. DOI: 10.1016/j.jocn.2012.07.016.

8. Thakkar J.P., Dolecek T.A., Horbinski C., et al. Epidemiologic and molecular prognostic review of glioblastoma. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2014 Oct;23(10):1985-96. DOI: 10.1158/1055-9965.EPI-14-0275.

9. Krivoschapkin A.L., Sergeev G.S., Gaytan A.S., et al. Impact of pre- and postoperative MRI tumor volumetric data on survival of patients with glioblastomas. *Bulletin of Neurology, Psychiatry and Neurosurgery*. 2016;(6):59-67. (In Russ.).

10. Keles G.E., Chang E.F., Lamborn K.R., et al. Volumetric extent of resection and residual contrast enhancement on initial surgery as predictors of outcome in adult patients with hemispheric anaplastic astrocytoma. *J Neurosurg*. 2006 Jul;105(1):34-40. DOI: 10.3171/jns.2006.105.1.34

11. Zinn P.O., Colen R.R., Kasper E.M., Burkhardt J.K. Extent of resection and radiotherapy in GBM: A 1973 to 2007 surveillance, epidemiology and end results analysis of 21,783 patients. *Int J Oncol*. 2013 Mar;42(3):929-34. DOI: 10.3892/ijo.2013.1770

12. Siker M.L., Wang M., Porter K., Nelson D.F., Curran W.J., Michalski J.M., Souhami L., Chakravarti A., Yung W.K., Delrowe J., Coughlin C.T., Mehta M.P. Age as an independent prognostic factor in patients with glioblastoma: a Radiation Therapy Oncology Group and American College of Surgeons National Cancer Data Base comparison. *J Neurooncol*. 2011 Aug;104(1):351-6. DOI: 10.1007/s11060-010-0500-6

13. Stummer W., van den Bent M.J., Westphal M. Cytoreductive surgery of glioblastoma as the key to successful adjuvant therapies: new arguments in an old discussion. *Acta Neurochir (Wien)*. 2011 Jun;153(6):1211-8. DOI: 10.1007/s00701-011-1001-x.

14. Anohina Yu.E. *Kliniko-morfologicheskie iskhody rezekcii zlokachestvennykh gliom golovnogo mozga s ispol'zovaniem intraoperacionnoy flyuorescentnoy diagnostiki* [PhD dissertation]. St. Petersburg; 2014. (In Russ.).

15. Martynov B.V., Parfenov V.E., Trufanov G.E., et al. Prognostic factors of patients with gliomas: symptomatic-syndrome analysis // *Bulletin of the Russian Military Medical Academy*. 2010;(1):7-14. (In Russ.).

16. Absalyamova O.V., Kobayakov G.L., Ryzhova M.V., et al. Outcomes of application of modern first-line chemotherapy regimens in complex treatment of glioblastoma patients. *Zh Vopr Neurokhir Im N N Burdenko*. 2016;80(6):5-14. (In Eng., Russ.). DOI: 10.17116/neiro20168065-14.



17. Ahmadloo N., Kani A.A., Mohammadianpanah M., et al. Treatment outcome and prognostic factors of adult glioblastoma multiforme. *J Egypt Natl Canc Inst.* 2013 Mar;25(1):21–30. DOI: 10.1016/j.jnci.2012.11.001.
18. Hegi M.E., Diserens A.C., Gorlia T., et al. MGMT gene silencing and benefit from temozolomide in glioblastoma. *N Engl J Med.* 2005 Mar 10;352(10):997–1003. DOI: 10.1056/NEJMoa043331.
19. Hegi M.E., Liu L., Herman J.G., et al. Correlation of O6-methylguanine methyltransferase (MGMT) promoter methylation with clinical outcomes in glioblastoma and clinical strategies to modulate MGMT activity. *J Clin Oncol.* 2008 Sep 1;26(25):4189–99. DOI: 10.1200/JCO.2007.11.5964.
20. Olson R.A., Brastianos P.K., Palma D.A. Prognostic and predictive value of epigenetic silencing of MGMT in patients with high grade gliomas: a systematic review and meta-analysis. *J Neurooncol.* 2011 Nov;105(2):325–35. DOI: 10.1007/s11060–011–0594–5.
21. Louis D.N., Perry A., Reifenberger G., et al. The 2016 World Health Organization Classification of Tumors of the Central Nervous System: a summary. *Acta Neuropathol.* 2016 Jun;131(6):803–20 DOI: 10.1007/s00401–016–1545–1.
22. Stupp R., Brada M., van den Bent M.J., et al. High-grade glioma: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. *Ann Oncol.* 2014 Sep;25 Suppl 3:iii93–101. DOI: 10.1093/annonc/mdu050
23. Ceccarelli M., Barthel F.P., Malta T.M., et al. Molecular Profiling Reveals Biologically Discrete Subsets and Pathways of Progression in Diffuse Glioma. *Cell.* 2016 Jan 28;164(3):550–63. DOI: 10.1016/j.cell.2015.12.028.
24. Senhaji N., Squalli Houssaini A., Lamrabet S., Louati S., Bennis S. Molecular and Circulating Biomarkers in Patients with Glioblastoma. *Int J Mol Sci.* 2022 Jul 5;23(13):7474. DOI: 10.3390/ijms23137474.
25. Chaichana K.L., Pendleton C., Chambless L., et al. Multi-institutional validation of a preoperative scoring system which predicts survival for patients with glioblastoma // *J Clin Neurosci Off J Neurosurg Soc Australas.* 2013. Vol. 20. No. 10. P. 1422–1426. DOI: 10.1016/j.jocn.2013.02.007.
26. Jiang H., Ren X., Zhang W., et al. A new prognostic scoring scale for patients with primary WHO grade III gliomas based on molecular predictors. *J Neurooncol.* 2013 Feb;111(3):367–75. DOI: 10.1007/s11060–012–1026-x.
27. Gorlia T., van den Bent M.J., Hegi M.E., et al. Nomograms for predicting survival of patients with newly diagnosed glioblastoma: prognostic factor analysis of EORTC and NCIC trial 26981–22981/CE.3. *Lancet Oncol.* 2008 Jan;9(1):29–38. DOI: 10.1016/S1470–2045(07)70384–4.
28. Ghasemi A., Zahediasl S. Normality tests for statistical analysis: a guide for non-statisticians. *Int J Endocrinol Metab.* 2012 Spring;10(2):486–9. DOI: 10.5812/IJEM.3505.
29. Rea L.M., Parker R.A. *Designing and conducting survey research: a comprehensive guide.* San Francisco: John Wiley & Sons; 2014.
30. Carson K.A., Grossman S.A., Fisher J.D., Shaw E.G. Prognostic factors for survival in adult patients with recurrent glioma enrolled onto the new approaches to brain tumor therapy CNS consortium phase I and II clinical trials. *J Clin Oncol.* 2007 Jun 20;25(18):2601–6. DOI: 10.1200/JCO.2006.08.1661.
31. Gorlia T., Stupp R., Brandes A.A., et al. New prognostic factors and calculators for outcome prediction in patients with recurrent glioblastoma: a pooled analysis of EORTC Brain Tumour Group phase I and II clinical trials. *Eur J Cancer.* 2012 May;48(8):1176–84. DOI: 10.1016/j.ejca.2012.02.004.
32. Park J.K., Hodges T., Arko L., et al. Scale to predict survival after surgery for recurrent glioblastoma multiforme. *J Clin Oncol.* 2010 Aug 20;28(24):3838–43. DOI: 10.1200/JCO.2010.30.0582.
33. Park C.K., Kim J.H., Nam D.H., et al. A practical scoring system to determine whether to proceed with surgical resection in recurrent glioblastoma. *Neuro Oncol.* 2013 Aug;15(8):1096–101. DOI: 10.1093/neuonc/not069.
34. Parks C., Heald J., Hall G., Kamaly-Asl I. Can the prognosis of individual patients with glioblastoma be predicted using an online calculator? *Neuro Oncol.* 2013 Aug;15(8):1074–8. DOI: 10.1093/neuonc/not033.

АВТОРЫ

Мартынов Роман Сергеевич, врач-нейрохирург нейрохирургического отделения Клиники нейрохирургии ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» МО России

194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6

ORCID: 0000–0002–2769–3551, SPIN-код: 1175–2029

Мартынов Борис Владимирович, доктор медицинских наук, доцент, врач-нейрохирург нейрохирургического отделения Клиники нейрохирургии ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» МО России

194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6

ORCID: 0000–0002–8459–2466

Клименкова Эмма Юрьевна, аспирант кафедры нейрохирургии ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» МО России



194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6

ORCID: 0000–0001–8845–2164

Чемодакова Ксения Андреевна, врач-нейрохирург нейрохирургического отделения Клиники нейрохирургии ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» МО России

194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6

ORCID: 0000–0003–0549–9069

Прокудин Михаил Юрьевич, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры нервных болезней ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» МО России

194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6

ORCID: 0000–0003–1545–8877.

Жигадло Юрий Юрьевич, программист.

Парфенов Валерий Евгеньевич, доктор медицинских наук, профессор, Заслуженный врач РФ, научный руководитель ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»

192242, г. Санкт-Петербург, Будапештская ул., д. 3

ORCID: 0000–0002–3221–5466

Свистов Дмитрий Владимирович, кандидат медицинских наук, доцент, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» МО России, Главный нейрохирург МО РФ

194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6

ORCID: 0000–0002–3922–9887

AUTHORS

Martynov Roman Sergeevich, neurosurgeon at the Clinic of Neurosurgery, Kirov Military Medical Academy 6, Akademika Lebedeva str., St. Petersburg, Russia, 194044

ORCID: 0000–0002–2769–3551, SPIN-код: 1175–2029

Martynov Boris Vladimirovich, MD, Associate Professor, neurosurgeon at the Clinic of Neurosurgery, Kirov Military Medical Academy

6, Akademika Lebedeva str., St. Petersburg, Russia, 194044

ORCID: 0000–0002–8459–2466

Klimenkova Emma Yur'evna, postgraduate student of the Department of neurosurgery, Kirov Military Medical Academy

6, Akademika Lebedeva str., St. Petersburg, Russia, 194044

ORCID: 0000–0001–8845–2164

Chemodakova Kseniya Andreevna, neurosurgeon at the Clinic of Neurosurgery, Kirov Military Medical Academy

6, Akademika Lebedeva str., St. Petersburg, Russia, 194044

ORCID: 0000–0003–0549–9069

Prokudin Mihail Yur'evich, PhD, Assistant of the Department of Nervous Diseases, Kirov Military Medical Academy

6, Akademika Lebedeva str., St. Petersburg, Russia, 194044

ORCID: 0000–0003–1545–8877.

Zhigadlo Yury Yuryevich, programmer.

Parfenov Valery Evgenievich, MD, Professor, Honored Doctor of the Russian Federation, Scientific director of St. Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine

3, Budapestskaya str., St. Petersburg, Russia, 192242

ORCID: 0000–0002–3221–5466

Svistov Dmitriy Vladimirovich, PhD, Associate Professor, Head of the Department of Neurosurgery, Kirov Military Medical Academy

Chief Neurosurgeon of the Ministry of Defense of the Russian Federation

6, Akademika Lebedeva str., St. Petersburg, Russia, 194044

ORCID: 0000–0002–3922–9887



УДК 616-035.9

DOI: 10.54866/27129632_2024_1_89

ИНФУЗИОННО-ТРАНСФУЗИОННАЯ ТЕРАПИЯ ПРИ ШОКОГЕННЫХ ПОВРЕЖДЕНИЯХ В ОСТРОМ ПЕРИОДЕ ТРАВМАТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ. КЛИНИЧЕСКИЙ ПОДХОД

© В.Н. ЛАПШИН¹, Б.Н. ШАХ²

¹ ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе», Санкт-Петербург, Россия

² ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ

В статье отмечены особенности проведения инфузионно-трансфузионной терапии в остром периоде травматической болезни, то есть в течение первых суток интенсивного наблюдения и лечения. Дана клиническая оценка некоторых лекарственных препаратов и инфузионных сред, своевременное назначение которых во многих случаях позитивно повлияло на течение патологического процесса и исход травмы.

В работе представлены данные, которые свидетельствуют о необходимости использования в комплексной интенсивной терапии шока и кровопотери препаратов с антиоксидантно-антигипоксантами свойствами содержащие в своем составе сукцинат и фумарат, нормализующие метаболизм клетки в условиях гипоксии.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: госпитальный этап, шокогенная травма, острый период травматической болезни, инфузионно-трансфузионная терапия.

КАК ЦИТИРОВАТЬ. Лапшин В.Н., Шах Б.Н. Инфузионно-трансфузионная терапия при шокогенной травме в остром периоде травматической болезни. Клинический подход // Журнал «Неотложная хирургия» им. И.И. Джанелидзе. 2024. № 1. С. 89–94.

INFUSION-TRANSFUSION THERAPY FOR SHOCKOGENIC INJURIES IN THE ACUTE PERIOD OF TRAUMATIC ILLNESS. A CLINICAL APPROACH

© V.N. LAPSHIN¹, B.N. SHAKH²

¹ Saint Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, St. Petersburg, Russia

² Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Saint Petersburg State University”, Saint-Petersburg, Russia

ABSTRACT

Based on well-established theoretical ideas about the pathogenesis of shock and taking into account many years of experience in providing intensive care to victims with shockogenic injuries, the article highlights the features of infusion-transfusion therapy in the acute period of traumatic illness, that is, during the first day of intensive observation and treatment. A clinical assessment of some medications and infusion media is given, the timely administration of which in many cases positively influenced the course of the pathological process and the outcome of the injury. The paper presents data that indicate the need for the use of drugs with antioxidant-antihypoxant properties in complex intensive therapy of shock and blood loss containing succinate and fumarate, normalizing cell metabolism in hypoxia conditions.

KEYWORDS: hospital stage, shockogenic trauma, acute period of traumatic illness, infusion-transfusion therapy.

TO CITE THIS ARTICLE. Lapshin V.N., Shah B.N. Infusion-transfusion therapy for shockogenic trauma in the acute period of traumatic illness. A clinical approach. *The Journal of Emergency Surgery named after I.I. Dzhanelidze*. 2024;(1):89–94. (In Russ.).

Введение. Лечение сочетанной шокогенной травмы является одним из актуальных вопросов медицины в связи частыми неблагоприятными исходами в группе лиц работоспособного возраста. Для клиницистов очевиден тот факт, что в развитии травматического шока ведущую роль играет гиповолемия, связанная с кровопотерей

и рядом других причин: повышением проницаемости капилляров, секвестрацией жидкости в клетках, интерстиции, полостях и нарушением ее поступления в организм [6].

Не вызывает сомнения, что инфузионно-трансфузионная терапия (ИТТ) — это один из основных методов профилактики и лечения трав-



матического (геморрагического) шока, позитивный эффект от которого определяется не только тем, в каком количестве и с какой скоростью вводится в сосудистое русло инфузионная среда, но и ее составом [8, 9]. С появлением новых плазмозамещающих растворов расширялись возможности комплексной коррекции гиповолемии, водно-электролитного и кислотно-основного дисбаланса, кислородно-транспортной функции крови, онкотического давления плазмы и гемокоагуляционных нарушений. И, если результаты интенсивной терапии пострадавших с благоприятным и, в большинстве случаев, сомнительным прогнозом в травмоцентрах I и II уровня приемлемы (летальность в остром периоде травматической болезни около 5–7 %), то при тяжелом шоке и неблагоприятном прогнозе она остается все еще высокой (30 % и более). И объясняется это, в значительной степени, развитием осложнений в остром периоде травматической болезни (ТБ), связанных в том числе с нерациональной инфузионной терапией [5, 11].

Цель публикации: уточнение характера и объема ИТТ в остром периоде травматической болезни, т.е. в течение первых суток интенсивной терапии пострадавших с шокогенной травмой в травмоцентрах I уровня.

Согласно проведенному исследованию, на этапе острой реакции на механическое повреждение и кровопотерю, исходя из периодики течения травматической болезни, выявлены существенные нарушения водно-электролитного обмена и кислотно-основного состояния [1, 12]. При шокогенной травме в течение первых часов после поступления пострадавших в противошоковую операционную отмечается дефицит жидкости во всех водных секторах и, по этой причине, наиболее актуальными являются восполнение объема циркулирующей крови, коррекция водно-электролитных нарушений и кислотно-основного состояния.

Для каждого периода травматической болезни характерны определенные гомеостатические сдвиги. В остром периоде травматической болезни основной задачей является стабилизация системной гемодинамики и восстановление систолического артериального давления, обеспечивающего адекватную перфузию органов и тканей. И если при нормотонии в группе лиц молодого и среднего возраста критическим уровнем артериального давления считается 70–80 мм рт.ст., то у возрастных пострадавших его значение должно быть в пределах 100–110 мм рт.ст. [1, 9].

Основанием для стартовой инфузионной терапии с использованием изотонических сбалансированных кристаллоидных растворов (Стерофундин, Плазма-Лит 148, Ионостерил) при шоке

является наличие в их составе основных электролитов, определяющих осмотическое давление крови и, в конечном счете, объем жидкости циркулирующей в сосудистом русле. При проведении инфузионной терапии в первые часы острого периода травматической болезни имеется выраженный дефицит объема циркулирующей жидкости не только в кровеносных сосудах, но и в интерстиции. В зависимости от тяжести шока, доза кристаллоидов в среднем составляет 30–70 мл/кг массы тела, их распределение в этих секторах не одинаково, только около трети объема от введенного раствора остается в сосудистом русле. Не следует забывать, что потеря крови и гемодилюция приводят к значительному снижению онкотического давления плазмы, что создает условия для перемещения жидкости в интерстициальное пространство, а попытки восполнения дефицита ОЦК путем переливания больших объемов кристаллоидных растворов без инфузии коллоидов нередко приводят к гипергидратации [2, 5, 12].

Коррекция онкотического давления плазмы с использованием синтетических и естественных коллоидов необходима для восстановления объема циркулирующей крови и нарушений сосудистой проницаемости. В эту группу инфузионных сред входят: декстраны, препараты модифицированного желатина (Гелофузин), гидроксиптилкрахмалы (ГЭК-130), альбумин, донорская плазма.

В интенсивной терапии шока и кровопотери используются два из известных представителей декстранов: Полиглюкин (декстран 70) и Реополиглюкин (декстран 40), оба препарата имеют выраженный волемический эффект. Как правило, хорошо переносятся пострадавшими в дозах 10–12 мл/кг массы тела, не вызывают нарушения коагуляции и почечной функции.

Препаратами выбора в настоящее время следует считать инфузионные среды на основе гидроксиптилкрахмала и модифицированного желатина, размер и структура молекул которых способствует восстановлению онкотического давления плазмы с минимальными побочными эффектами. Дозы этих «плазмозаменителей» при тяжелом шоке находятся в пределах 12–16 мл/кг и 20–30 мл/кг массы тела соответственно. Необходимой составляющей практически всех искусственных плазмозамещающих инфузионных сред являются основные ионы плазмы крови, что так же важно при коррекции электролитных расстройств, сопутствующих тяжелой гиповолемии.

Препараты 5 % и 10 % альбумина в незначительной степени способствуют удержанию жидкости в русле крови и на фоне тяжелых нарушений сосудистой проницаемости при большой волемической нагрузке кристаллоидами не могут существенно



изменить коллоидно-осмотическое давление плазмы, что в итоге может привести к задержке жидкости в интерстициальном пространстве.

Наибольшим волевым эффектом из перечисленных препаратов обладает 20 % раствор альбумина, он повышает онкотическое давление плазмы крови и тем самым обеспечивает миграцию межтканевой жидкости в сосудистое русло, способствуя восстановлению ОЦК.

Донорская плазма, содержащая необходимый набор факторов свертывания крови, не используется для устранения дефицита ОЦК, ее трансфузия производится только при выраженных гемокоагуляционных нарушениях [3].

Для купирования глубокой гипотонии на этапе оказания экстренной помощи не потеряла своего клинического значения методика малообъемного гиперосмолярного плазмозамещения (малообъемная реанимация). Кроме 7,2 % раствора хлорида натрия с этой же целью используются 20–40 % растворы глюкозы, их эффективность объясняется кратковременной мобилизацией жидкости из интерстициального сектора в сосудистое русло [4].

Комбинированные инфузионные среды, представляющие собой сочетание гиперосмолярного раствора натрия хлорида с гидроксипропилькрахмалом (ГиперХАЕС) или с декстраном (Гемостабил) в объеме 200 мл обеспечивают более продолжительный гемодинамический эффект.

Из препаратов, доказавших свою эффективность при травматическом шоке и тяжелой кровопотере, следует назвать глюкокортикоиды, а именно гидрокортизон. Как показали собственные исследования, содержание в плазме крови кортизола в течение непродолжительного времени после получения шокогенной травмы существенно возрастает, но уже через час, на фоне интенсивной терапии его концентрация значительно снижается, что негативно отражается на состоянии гемодинамики. Помимо этого, в кри-

тических ситуациях при резистентной к терапии глубокой гипотонии, микроструйное внутривенное введение гидрокортизона в «средней» дозе (500–750 мг) позволяет повысить чувствительность сосудистых рецепторов к эндогенным и экзогенным катехоламинам. Кроме того, назначение глюкокортикоидов в остром периоде травматической болезни способствует восстановлению нарушенной сосудистой проницаемости [10].

Клиническая практика подтверждает доказанную профессором Ю.Н. Цибиным в 70-х гг. прошлого века необходимость назначения вазопрессоров и кардиотоников или их комбинации в случаях неэффективности инфузионно-трансфузионной терапии при тяжелых, неподдающихся коррекции гемодинамических нарушениях при травматическом шоке и контролируемой кровопотере. Доза и темп введения препаратов определяется титрованием индивидуально.

Использование инфузионных растворов, содержащих фумарат и сукцинат (Полиоксифумарин, Мафусол, Реамберин, Цитофлавин), обладающих антигипоксантно-антиоксидантными свойствами представляется перспективным направлением интенсивной терапии тяжелого течения травматической болезни. Доказана их эффективность при дефиците субстратов окисления при гипоксии, коррекции метаболического ацидоза, высокой оксидантной и сниженной антиоксидантной активности крови, которые имеют место при тяжелом течении травматической болезни [9].

Доказательство эффективности препаратов этой группы представлено в таблице. Клиническое применение комбинации препаратов, содержащих фумарат и сукцинат, показало, что существенно изменились оксидантная и антиоксидантная активность крови у пострадавших в остром периоде травматической болезни [7].

Таблица 1. Эффективность препаратов с содержанием фумарата и сукцината

Группы	Базисная терапия n = 21		Сукцинат и фумарат n = 10		Вероятность ошибки		
Показатели	При поступлении	Через сутки	При поступлении	Через сутки	P 2,4	P 3,5	P 4,5
ХЛс	10,4 ± 1,8	13,3 ± 2,3	11,1 ± 1,4	8,5 ± 0,9	p > 0,05	p < 0,05	p > 0,05
ХЛи	13,5 ± 2,1	16,6 ± 2,4	16,7 ± 2,61	12,1 ± 1,2	p > 0,05	p < 0,05	p > 0,05
МДА	65,4 ± 7,3	73,3 ± 9,9	75,5 ± 9,6	59,1 ± 5,4	p > 0,05	p < 0,05	p > 0,05
ОАА	0,036 ± 0,005	0,031 ± 0,005	0,039 ± 0,004	0,108 ± 0,004	p > 0,05	p < 0,05	p < 0,05

Примечание: ХЛс — спонтанная хемилюминисценция, ХЛи — индуцированная хемилюминисценция, МДА — малоновый диальдегид, ОАА — общая антиоксидантная активность крови

Также отмечается достоверно более низкий показатель оксидантной активности через сутки по сравнению с группой, получавшей базисную терапию. Общая антиоксидантная активность

крови достоверно была выше, чем в группе с базисной терапией.

Кроме того, следует отметить существенное повышение общей антиоксидантной активности



на 176 % по сравнению с ее исходным значением. В то же время показатели оксидантной активности имеют тенденцию к снижению в течение суток. Спонтанная и индуцированная хемилюминесценция крови снижались на 23 % и 27 %, а содержание малонового диальдегида уменьшилось на 22 % по сравнению с исходным уровнем.

Таким образом, обязательными составляющими инфузионно-трансфузионной терапии при тяжелом течении острого периода травматической болезни являются натрийсодержащие сбалансированные полиионные растворы, синтетические и естественные коллоиды и инфузионные среды, в составе которых содержатся средства, обладающие антиоксидантной и антигипоксантами активностью. Эритроцитарная масса назначается при критической анемии и значительной потере гемоглобина, приводящей к снижению кислородной емкости крови. Условно достаточным уровнем гемоглобина при тяжелом травматическом шоке следует считать его содержание в крови не менее 90 г/л. При тяжелой кровопотере более 1500–2000 мл применяется протокол «массивной трансфузии»: внутривенное введение компонентов крови (СЗП, эритроцитарная масса, тромбоциты и криопреципитат в соотношении 1:1:1:1), в эквивалентных количествах [3].

Из этого следует, что достигнуть позитивного эффекта от проводимой инфузионно-трансфузионной терапии при тяжелой травме и шоке возможно только при рациональном, сочетанном применении препаратов из разных фармакологических групп, обладающих различными лечебными свойствами.

При благоприятном течении травматической болезни и адекватно проводимой инфузионно-трансфузионной терапии у большинства пострадавших стабилизируется системная гемодинамика, восстанавливается адекватная органная перфузия, диурез. Через сутки после травмы и лабораторной оценки состояния водно-электролитного и кислотно-основного баланса, тяжести анемии и выраженности коагуляцион-

ных нарушений, корректируется объем и состав ИТТ.

Интенсивная терапия шока и острой кровопотери не может быть успешной, если отсутствует возможность мониторингового контроля функционального состояния пострадавшего и параметров гомеостаза. Важной составляющей мониторинга гомеостаза является оценка адекватности почечной функции. В критическом состоянии пострадавшему в остром периоде травматической болезни для скорейшего восстановления ОЦК и сосудистого тонуса назначаются значительные объемы инфузии кристаллоидов, а в условиях глубокой гипотонии и нарушенной выделительной функции почек гипергидратации внесосудистого сектора не избежать. Дополнительные сложности в коррекции этих нарушений создает, как правило, имеющая место при тяжелом шоке и массивной кровопотере гипопроотеинемия. Таким образом, восстановление диуреза и сохранение медикаментозной возможности влиять на количество выделенной мочи является важной составляющей эффективной терапии острого периода травматической болезни.

Энергетическая поддержка организма, пострадавшего в остром периоде травматической болезни проводится за счет инфузии растворов углеводов, в условиях оказания экстренной помощи основным источником энергии является 5–10 % раствор глюкозы, который вводится внутривенно капельно с адекватным количеством инсулина. Баланс электролитов поддерживается, исходя из их содержания в плазме пострадавшего, которое должно определяться не реже одного раза в сутки.

В дальнейшем, уже в раннем периоде травматической болезни наряду с ИТТ после постепенного восстановления функций желудочно-кишечного тракта пострадавшего показано проведение энтеральной нутриционной поддержки, которая будет способствовать нормализации КОС, водно-электролитного и белкового баланса.

ФИНАНСИРОВАНИЕ. Исследование проведено без спонсорской поддержки.

SOURCE OF FUNDING. The study was performed without sponsorship.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Багненко С.Ф., Шах Б.Н., Лапшин В.Н. Перфузионные нарушения и их коррекция в остром периоде травматической болезни у пострадавших с сочетанными шокогенными повреждениями // Анестезиология и реаниматология. 2005. № 4. С. 34–37.
2. Гуманенко Е.К. Актуальные проблемы сочетанных травм // Клиническая медицина и патофизиология. 1995. № 1. С. 11–20.



3. Протокол реанимации и интенсивной терапии при острой массивной кровопотере. Клинические рекомендации. 2018. 42 с.

4. Кунеев К.П. Оптимизация инфузионной терапии при острой массивной кровопотере тяжелой и крайне тяжелой степени у пострадавших с политравмой в периоде травматического шока: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.20. Санкт-Петербург, 2015. 21 с.

5. Самохвалов И.М., Щеголев А.В., Гаврилин С.В., Недомолкин С.В., Мешаков Д.П. Анестезиологическая и реаниматологическая помощь пострадавшим с политравмой: современные проблемы и пути решения. Санкт-Петербург, 2013. 141 с.

6. Селезнев С.А., Гикавый В.И. Адаптация, недостаточность функций и необратимость в приложении к проблеме шока. Кишнев, 1992. 117 с.

7. Страхов И.В. Коррекция окислительного стресса у пострадавших с травматическим шоком: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Санкт-Петербург, 2016. 26 с.

8. Травматическая болезнь и ее осложнения / под ред. С.А. Селезневой, С.Ф. Багненко, Ю.Б. Шапота, А.А. Курыгина. СПб.: Политехника, 2004. 414 с.

9. Шах Б.Н., Лапшин В.Н., Ткаченко О.И., Голубева Н.А. Инфузионно-трансфузионная терапия гиповолемического шока. Санкт-Петербург, 2015. 55 с.

10. Цибин Ю.Н. Гуморально-гормональные факторы в патогенезе травматического шока // В кн.: Травматический шок. Ленинград, 1974. С. 21–26.

11. Abdel-Razeg S.S., Kaplan L.Y. Hyperchloremic metabolic acidosis: More than just a simple dilutional effect. *Care and Emerg. Med.* 2009;221-232.

12. Bouglé A., Harrois A., Duranteau J. Resuscitative strategies in traumatic hemorrhagic shock. *Ann Intensive Care.* 2013 Jan 12;3(1):1. DOI: 10.1186/2110-5820-3-1.

13. Finn P.J., Plank L.D., Clark M.A., Connolly A.B., Hill G.L. Progressive cellular dehydration and proteolysis in critically ill patients. *Lancet.* 1996 Mar 9;347(9002):654-656. DOI: 10.1016/s0140-6736(96)91204-0.

14. Hambly P.R., Dutton R.P. Excess mortality associated with the use of a rapid infusion system at a level 1 trauma center. *Resuscitation.* 1996 Apr;31(2):127-133. DOI: 10.1016/0300-9572(95)00910-8.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Bagненко S.F., Shah B.N., Lapshin V.N. Perfusion disorders and their correction in the acute period of traumatic illness in patients with combined shockogenic injuries // *Anesthesiology and intensive care.* 2005;(4):34-37. (In Russ.).

2. Gumanenko E.K. Actual problems of combined injuries. *Klinicheskaya meditsina i patofiziologiya = Clinical medicine and pathophysiology.* 1995;(1):11-20. (In Russ.).

3. Protokol reanimatsii i intensivnoy terapii pri ostroy massivnoy krvopotere. Klinicheskie rekomendatsii. 2018. (In Russ.).

4. Kuneev K.P. *Optimizatsiya infuzionnoy terapii pri ostroy massivnoy krvopotere tyazhely i krayne tyazhely stepeni u postradavshikh s politravмой v periode travmaticheskogo shoka* [PhD abstract dissertation]. Saint Petersburg, 2015. (In Russ.).

5. Samokhvalov I.M., Shchegolev A.V., Gavrilin S.V., Nedomolkin S.V., Meshakov D.P. *Anesteziologicheskaya i reanimatologicheskaya pomoshch' postradavshim s politravмой: sovremennye problemy i puti resheniya.* Saint Petersburg, 2013. (In Russ.).

6. Seleznev S.A., Gikavyy V.I. *Adaptatsiya, nedostatochnost' funktsiy i neobratimost' v prilozhenii k probleme shoka.* Kishenev. 1992. (In Russ.).

7. Strakhov I.V. *Korreksiya oksiditel'nogo stressa u postradavshikh s travmaticheskim shokom* [PhD abstract dissertation]. Saint Petersburg; 2016. (In Russ.).

8. Seleznev S.A., Bagненко S.F., Shapot Yu.B., Kurygin A.A., ed. *Tравматическая болезнь и ее осложнения.* Saint Petersburg: Politehnika; 2004. (In Russ.).

9. Shakh B.N., Lapshin V.N., Tkachenko O.I., Golubeva N.A. *Infuzionno-transfuzionnaya terapiya gipovolemicheskogo shoka.* Saint Petersburg; 2015. (In Russ.).

10. Tsibin Yu.N. Gumorally-gormonal'nye faktory v patogeneze travmaticheskogo shoka. In: *Tравматический шок.* Leningrad; 1974:21-26. (In Russ.).

11. Abdel-Razeg S.S., Kaplan L.Y. Hyperchloremic metabolic acidosis: More than just a simple dilutional effect. *Care and Emerg. Med.* 2009;221-232.

12. Bouglé A., Harrois A., Duranteau J. Resuscitative strategies in traumatic hemorrhagic shock. *Ann Intensive Care.* 2013 Jan 12;3(1):1. DOI: 10.1186/2110-5820-3-1.



13. Finn P.J., Plank L.D., Clark M.A., Connolly A.B., Hill G.L. Progressive cellular dehydration and proteolysis in critically ill patients. *Lancet*. 1996 Mar 9;347(9002):654-656. DOI: 10.1016/s0140-6736(96)91204-0.

14. Hambly P.R, Dutton R.P. Excess mortality associated with the use of a rapid infusion system at a level 1 trauma center. *Resuscitation*. 1996 Apr;31(2):127-133. DOI: 10.1016/0300-9572(95)00910-8.

АВТОРЫ

Лапшин Владимир Николаевич, доктор медицинских наук, профессор, руководитель отдела анестезиологии и реаниматологии ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»

192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д. 3

Шах Борис Николаевич, доктор медицинских наук, профессор кафедры анестезиологии и реаниматологии Медицинского института ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет»

199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7/9

AUTHORS

Lapshin Vladimir Nikolaevich, MD, Professor; Head of the Department of Anesthesiology and Resuscitation; Saint Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine

3, Budapestskaya str., St. Petersburg, Russia, 192242

Shah Boris Nikolaevich, MD, Professor; Department of Anesthesiology and Resuscitation; Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Saint Petersburg State University"

7/9, University emb., St. Petersburg, Russia, 199034



УДК 617–089.844

DOI: 10.54866/27129632_2024_1_95

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ТАКТИКИ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ВНУТРИСУСТАВНЫМИ ПЕРЕЛОМАМИ ДИСТАЛЬНОГО МЕТАЭПИФИЗА ЛУЧЕВОЙ КОСТИ

© В.В. ХОМИНЕЦ, М.В. ТКАЧЕНКО, В.С. ИВАНОВ, К.М. МАЙНДУРОВА, Е.П. ИВАНОВА
ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО России, Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ

ОБОСНОВАНИЕ. Проблема достижения приемлемого результата хирургического лечения у пациентов с переломами дистального метаэпифиза лучевой кости (ДМЭЛК) сохраняет свою актуальность.

ЦЕЛЬ нашей работы состояла в улучшении результатов хирургического лечения пациентов с полными суставными переломами ДМЭЛК (тип 2R3C по классификации АО) путем применения алгоритма выбора тактики лечения, включавшего эндоскопическую ассистенцию и способы фиксации костных отломков.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ. Исследование включало в себя результаты обследования и лечения 224 пациентов с полными суставными переломами ДМЭЛК. В контрольную группу вошли 160 пациентов: подгруппа № 1 включала 109 (68,1 %) пострадавших, у которых был выполнен внутренний остеосинтез, и подгруппа № 2 — 51 (31,9 %) пациента, которым применен внешний остеосинтез. В основную группу вошли 64 пациента, разделенные на две подгруппы: «А» — 33 (51,6 %) пострадавших с использованием внутреннего наkostного остеосинтеза и «В» — 31 (48,4 %) пациент, которым был выполнен внешний остеосинтез. В обеих подгруппах применялась артроскопически-ассоциированная техника и разработанный алгоритм выбора способов фиксации костных отломков.

РЕЗУЛЬТАТЫ. Анализ эффективности предложенного алгоритма и артроскопически-ассоциированной техники проводили путем сравнения анатомо-функциональных результатов лечения пострадавших исследуемых групп, применяя рентгенологическую оценку, опросники и шкалы (PRWE и DASH, MAYO), оценивая амплитуду движений в лучезапястном суставе, силу схвата кисти и наличие неинфекционных осложнений. С целью изучения факторов, ассоциированных с достижением оптимального функционального результата (по шкале MAYO ≥ 80 баллов), выполнен многофакторный анализ качественных и количественных показателей.

ВЫВОД. Разработанный и клинически апробированный алгоритм выбора способов фиксации костных отломков, а также применение артроскопически-ассоциированной техники показали свою эффективность, позволив в среднесрочном периоде (10,5 мес.) увеличить шансы достижения отличных и хороших анатомо-функциональных результатов в 4,8 раза ($p < 0,0001$).

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: перелом дистального метаэпифиза лучевой кости, внутрисуставной перелом дистального метаэпифиза лучевой кости, хирургическое лечение переломов дистального метаэпифиза лучевой кости, осложнения хирургического лечения переломов дистального метаэпифиза лучевой кости, артроскопия кистевого сустава.

КАК ЦИТИРОВАТЬ. Хоминец В.В., Ткаченко М.В., Иванов В.С., Майндурова К.М., Иванова Е.П. Совершенствование хирургической тактики лечения пациентов с внутрисуставными переломами дистального метаэпифиза лучевой кости // Журнал «Неотложная хирургия» им. И.И. Джанелидзе. 2024. № 1. С. 95–110.

IMPROVING SURGICAL TACTICS FOR TREATING PATIENTS WITH INTRA-ARTICULAR FRACTURES OF THE DISTAL RADIUS

© V.V. KHOMINETS, M.V. TKACHENKO, V.S. IVANOV, K.M. MAYNDUROVA, E.P. IVANOVA
Kirov Military Medical Academy, St. Petersburg, Russia

ABSTRACT

RATIONALE. The problem of achieving an acceptable result of surgical treatment in patients with fractures of the distal radius (DR) remains relevant.

THE PURPOSE our work was to improve the results of surgical treatment of patients with complete articular fractures of DR (type 2R3C according to the AO classification) by applying an algorithm for choosing treatment tactics, which included endoscopic assistance and methods of fixation of bone fragments.



MATERIAL AND METHODS. The study included the results of examination and treatment of 224 patients with complete articular fractures of the DR. The control group included 160 patients: subgroup No. 1 included 109 (68.1 %) patients in whom open reposition and internal fixation were performed, and subgroup No. 2 — 51 (31.9 %) patients in whom closed reposition and external fixation were used. The main group included 64 patients, divided into two subgroups: “A” — 33 (51.6 %) patients who underwent open reduction and internal fixation, and “B” — 31 (48.4 %) patients who underwent closed reposition and external fixation. In both subgroups, an arthroscopically-associated technique and a developed algorithm for selecting methods for fixing bone fragments were used.

RESULTS. Analysis of the effectiveness of the proposed algorithm and the arthroscopic-associated technique was carried out by comparing the anatomical and functional results of treatment of the affected study groups, using radiological assessment, questionnaires and scales (PRWE and DASH, MAYO), assessing the range of motion in the wrist joint, hand grip strength and the presence of non-infectious complications. In order to study the factors associated with achieving an optimal functional result (on the MAYO scale ≥ 80 points), a multivariate analysis of qualitative and quantitative indicators was performed.

CONCLUSION. A developed and clinically tested algorithm for selecting methods for fixing bone fragments, as well as the use of arthroscopic-associated techniques have shown their effectiveness, allowing in the medium term (10.5 months) to increase the chances of achieving excellent and good anatomical and functional results by 4.8 times ($p < 0.0001$).

KEYWORDS: fracture of the distal radius, intraarticular fracture of the distal radius, surgical treatment of fractures of the distal radius, complications of surgical treatment of fractures of the distal radius, arthroscopy of the wrist joint.

TO CITE THIS ARTICLE. Khominets V.V., Tkachenko M.V., Ivanov V.S., Mayndurova K.M., Ivanova E.P. Improving surgical tactics for treating patients with intra-articular fractures of the distal radius. *The Journal of Emergency Surgery named after I.I. Dzhanelidze*. 2024;(1):95–110.

Введение. Несмотря на значительное развитие современной травматологии и ортопедии, а также накопленный большой мировой опыт в лечении пострадавших с переломами дистального метаэпифиза лучевой кости (ДМЭЛК), проблема достижения приемлемого результата у данной категории пациентов после проведения хирургического лечения сохраняет свою актуальность. Это определяется, в первую очередь, значительным удельным весом данной патологии, который составляет 16–20 % от всех переломов, поступающих в приемные отделения городских стационаров [1, 2]. В структуре всех переломов костей предплечья данные переломы составляют 66–90 %. Более половины (52 %) из них являются внутрисуставными оскольчатými переломами, 72 % пострадавших — лица трудоспособного возраста [3].

Внутрисуставные переломы имеют наименее благоприятный прогноз лечения в связи с трудностями репозиции отломков, составляющих суставную поверхность, а также за счет сохранения остаточных внутрисуставных смещений после консолидации перелома, что ведет к нарушению биомеханики лучезапястного сустава [4, 5].

В последние годы пациентам с переломами ДМЭЛК хирурги все чаще предлагают оперативное лечение [6]. При этом единая тактика в лечении таких пациентов отсутствует [7, 8, 9, 10, 11]. Новые возможности наиболее полного представления о характере повреждения внутрисуставных структур появились благодаря внедрению в клиническую практику артроскопии кистевого сустава. Применение артроскопической техники

позволяет обнаружить костные фрагменты не распознанные с помощью рентгенографии или компьютерной томографии, помогает оценить степень повреждения внутрисуставных мягкотканых структур, ассоциированных с переломом, а также выполнить прецизионную репозицию внутрисуставных отломков костей предплечья [12, 13].

Цель нашей работы состояла в улучшении результатов хирургического лечения пациентов с полными суставными переломами ДМЭЛК (тип 2R3C по классификации АО) путем применения алгоритма выбора тактики лечения, включавшего эндоскопическую ассистенцию и способы фиксации костных отломков.

Материалы и методы. Исследование включало в себя результаты обследования и лечения 224 пациентов с полными суставными переломами ДМЭЛК, проходивших стационарное лечение в клинике военной травматологии и ортопедии (ВТО) Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова в период с 2010 по 2021 гг. В контрольную группу вошли 160 пациентов: подгруппа № 1 включала 109 (68,1 %) пострадавших, которым был выполнен внутренний остеосинтез. Подгруппа № 2 — 51 (31,9 %) пациента, которым применен внешний остеосинтез. В данной группе в период с 2010 по 2017 гг. не применялась артроскопически-ассоциированная техника и алгоритм выбора способа фиксации костных отломков. В основную группу вошли 64 пациента, разделенные на две подгруппы: «А» — 33 (51,6 %) пострадавших с использованием внутреннего накостного остеосинтеза и «В» — 31 (48,4 %) па-



циент, которым был выполнен внешний остеосинтез. Следует подчеркнуть, что в обеих подгруппах в период с 2018 по 2021 гг. применялись

артроскопически-ассоциированная техника и разработанный алгоритм выбора способов фиксации костных отломков (Табл. 1).

Таблица 1. Распределение пациентов сравниваемых групп по основным показателям (абс.ч., %)

Показатели		Контрольная группа		Основная группа		Всего		p
		абс.ч.	%	абс.ч.	%	абс.ч.	%	
Пол	Жен.	98	61,3	41	64,1	85	37,9	0,6951
	Муж.	62	38,7	23	35,9	139	62,1	
Возраст	18–29	17	10,6	8	12,5	25	11,2	0,2369
	30–39	24	15,0	10	15,6	34	15,2	
	40–49	34	21,3	14	21,9	48	21,4	
	50–59	37	23,1	19	29,7	56	25	
	60–69	39	24,4	12	18,7	51	22,7	
	70–79	9	5,6	1	1,6	10	4,5	
Тип перелома	2R3C1	68	42,5	18	28,1	86	38,4	0,1079
	2R3C2	27	16,9	16	25,0	43	19,2	
	2R3C3	65	40,6	30	46,9	95	42,4	
Механизм травмы	Падение с высоты роста	97	60,6	39	60,9	136	60,7	0,2046
	Падение со средств передвижения	34	21,3	7	11,0	41	18,3	
	ДТП	10	6,3	5	7,8	15	6,7	
	Падение с высоты более 2 метров	13	8,1	7	11,0	20	8,9	
	Прямой удар	6	3,7	6	9,3	12	5,4	
Повреждения структур кистевого сустава	Перелом дистального метаэпифиза локтевой кости (ДМЭЛокК)	57	35,6	15	23,4	72	32,1	0,3688
	Разрыв треугольного фиброзно-хрящевого комплекса (ТФХК)	6	3,8	4	6,2	10	4,5	
	Разрыв ладьевидно-полулунной связки (ЛПС)	4	2,5	1	1,6	5	2,2	
	Разрыв полулунно-треугольной связки (ПТС)	1	0,6	-	-	1	0,5	
	Без сопутствующих повреждений	92	57,5	44	68,8	136	60,7	
Итого		160	100	64	100	224	100	

После анализа результатов лечения пациентов в контрольной группе были сделаны выводы, что в ряде клинических наблюдений получены неинфекционные осложнения, суммарно составившие 42 (26,3%) случая. Чаще всего эти осложнения связаны с развитием ирритативного синдрома сухожилий сгибателей и разгибателей (10,0%, 16 человек), что в 1 (0,6%) случае стало причиной разрыва последних, недооценкой характера перелома и, как следствие, некорректной имплантацией металлоконструкций (7,5%, 12 случаев), в том числе внутрисуставного расположения элементов имплантируемых конструкций (1,9%, 3 пациента). Также были выявлены

неврологические осложнения в виде повреждения чувствительных ветвей срединного и лучевого нервов в области хирургического доступа (5,0%, 8 человек), комплексного регионарного болевого синдрома и синдрома карпального канала, составившие 2 (1,3%) и 1 (0,6%) случай соответственно. В 2 клинических случаях (1,3%) наблюдали наличие напряженной гематомы в области послеоперационной раны. Указанные осложнения потребовали проведения в 36 (22,5%) наблюдениях повторных оперативных вмешательств (ревизий), что в свою очередь увеличивало сроки лечения и нетрудоспособность пациентов (Табл. 2).

Таблица 2. Выявленные неинфекционные осложнения хирургического лечения пациентов контрольной группы

Вид осложнения		Количество, n (%)		
		Подгруппа № 1	Подгруппа № 2	Всего
Повреждения сухожилий	Ирритативный синдром сухожилий разгибателей	13 (11,9)	-	17 (10,6)
	Ирритативный синдром сухожилий сгибателей	3 (2,8)	-	
	Разрывы сухожилий	1 (0,9)	-	
Неврологические нарушения	Невропатия чувствительной ладонной ветви срединного нерва	2 (1,8)	-	11 (6,9)
	Невропатия поверхностной ветви лучевого нерва	1 (0,9)	5 (9,8)	
	Комплексный регионарный болевой синдром	-	2 (3,9)	
	Синдром запястного канала	1 (0,9)	-	
Осложнения, связанные с некорректно установленными металлоконструкциями	Миграция винта	3 (2,8)	-	12 (7,5)
	Перелом металлоконструкции	2 (1,8)	3 (5,9)	
	Пенетрация суставной поверхности винтами	4 (3,7)	-	
Осложнения области хирургического вмешательства	Напряженная гематома послеоперационной раны	2 (1,8)	-	2 (1,3)
	Выраженные послеоперационный отек	-	-	
Итого неинфекционных осложнений		32 (29,3)	10 (19,6)	42 (26,3)
Общее количество пострадавших		109 (100)	51 (100)	160 (100)

n — количество случаев

После анализа полученных осложнений в клинике с 2018 г. внедрена артроскопическая асистенция при полных суставных переломах ДМ-ЭЛК, а также разработан и применен алгоритм выбора способа фиксации костных отломков (Рис. 1).

Анализ эффективности предложенного алгоритма и артроскопически-ассоциированной техники проводили путем сравнения анатомо-функциональных результатов лечения пострадавших исследуемых групп, применяя рентгенологическую оценку восстановления внесуставных (луче-локтевой угол (ЛЛУ), ладонная инклинация лучевой кости (ЛИЛК), высота лучевой кости (ВысЛК), вариант локтевой кости (ВЛК), сдвиг диафиза лучевой кости во фронтальной плоскости (СДЛКФП)) и внутрисуставных параметров (внутрисуставная ступень (ВС), внутрисуставной промежуток (ВП), угол «слезы» (УС)), а также выраженность артроза лучезапястного сустава. При этом использовали опросники и шкалы (PRWE и DASH, MAYO), определяли амплитуду движений в лучезапястном суставе, силу схвата кисти и наличие неинфекци-

онных осложнений, таких как послеоперационный отек, неврологические нарушения, связанные с повреждением сухожилий, переломом и некорректной имплантацией металлоконструкций.

Представленное когортное исследование носило ретроспективно-проспективный характер и завершено в декабре 2021 г.

Все 224 пациента основной и контрольной групп были комплексно обследованы (опрос, осмотр области перелома, лабораторная диагностика, оценка соматического статуса, рентгенография поврежденных сегментов конечностей в стандартных укладках, сравнительная рентгенография сегментов контралатеральной конечности, компьютерная томография (КТ). Для уточнения характера повреждения внутрисуставных структур кистевого сустава, при необходимости, выполнялась магнитно-резонансная томография (МРТ)). Пациенты были осмотрены до операции и в течение 1 года после проведенных оперативных вмешательств (в среднем через 10,5 месяцев).

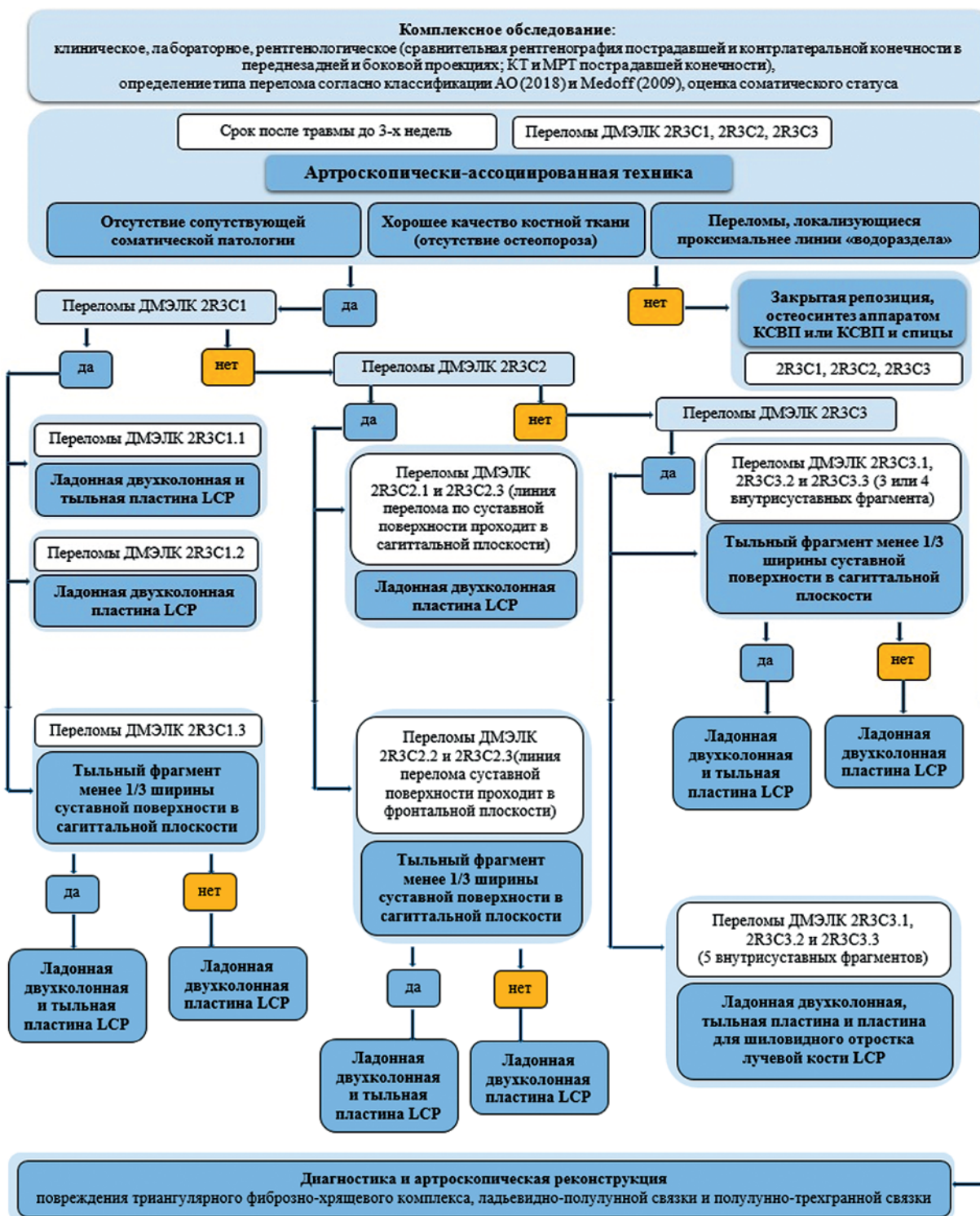


Рисунок 1. Алгоритм выбора способа фиксации костных отломков и применения артроскопически-ассоциированной техники при лечении пострадавших с полными суставными переломами дистального метаэпифиза лучевой кости (2R3C)

Результаты. Установлено, что у пострадавших подгрупп «А» и «В» основной группы выявлено по 4 случая (12,1 % и 12,9 % соответственно) неинфекционных послеоперационных осложне-

ний, что значительно меньше чем в подгруппах №1 и №2 контрольной группы — 32 (29,4%) и 10 (19,6 %) случаев, соответственно. Статистически значимое различие в количестве осложнений

получено ($p=0,0461$) только между первой контрольной подгруппой и подгруппой «А» основной группы.

При оценке результатов контрольных рентгенографий выявлено, что полное устранение всех внутрисуставных смещений на 54,5 % чаще наблюдали у пострадавших после применения артроскопически-ассоциированной техники

при внешнем остеосинтезе, чем у пациентов подгруппы № 2 контрольной группы ($p < 0,0001$) (Рис. 2 б). Тот же показатель у пострадавших подгруппы «А» был выше всего на 10,8 %, в сравнении с подгруппой № 1 контрольной группы ($p=0,5632$) и не имел статистически значимого различия (Рис. 2 а).



Рисунок 2. Анализ эффективности восстановления внутрисуставных рентгенологических параметров:

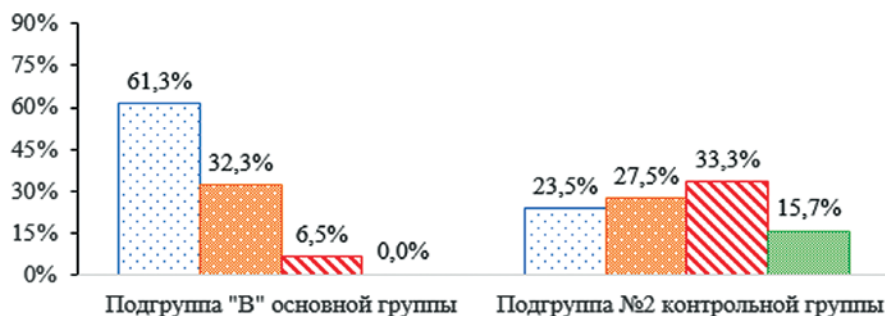
А — пострадавшие подгруппы № 1 контрольной группы и подгруппы «А» основной группы;
Б — пострадавшие подгруппы № 2 контрольной группы и подгруппы «В» основной группы

Признаки артроза (по Н.С. Косинской, 1961) лучезапястного сустава по результатам контрольных рентгенографий у пациентов подгруппы «А» основной группы выявлены в 21,2 % (7 случаях), что встречалось реже на 21,0 % по сравнению с подгруппой № 1 контрольной группы, где данный показатель составил 42,2 % (46 случаев) ($p=0,0285$). В подгруппе «В» основной группы признаки артроза выявлены в 38,8 % (12 случаях), что на 37,7 % меньше, чем у пострадавших подгруппы № 2 контрольной группы, составивших 76,5 % (39 случаев) ($p=0,0004$). Данные статистически значимые различия демонстрируют следующие диаграммы (Рис. 3 а, б).

Полное восстановление силовых характеристик (схват кисти) выявлен у 78,8 % (26 случаев) пострадавших подгруппы «А» основной группы, ($p=0,0016$), что на 39,3 % больше, чем в подгруппе № 1 контрольной группы, составившей 39,5 % (43 случая). При сравнении силы схвата кисти у пациентов, которым выполнялся внешний остеосинтез, установлено, что данный показатель был выше на 54,0 % в подгруппе «В» основной группы (21 случай или 67,7 %), чем у пострадавших подгруппы № 2 контрольной группы (7 случаев или 13,7 %) (Уровень $p < 0,0001$). Данные статистически значимые различия описывают следующие диаграммы (Рис. 4 а, б).

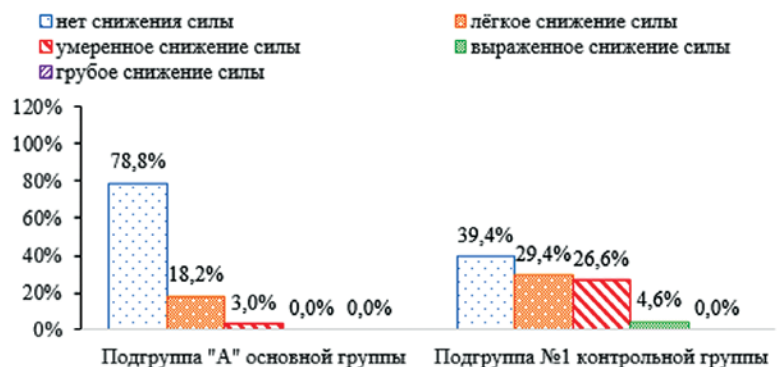


А

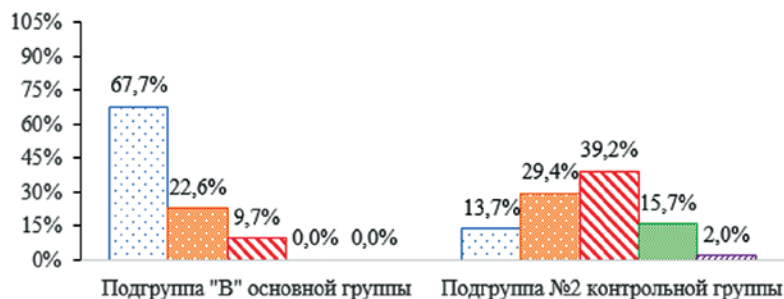


Б

Рисунок 3. Анализ выраженности рентгенологической картины посттравматического артроза:
А — пострадавшие подгруппы №1 контрольной группы и подгруппы «А» основной группы;
Б — пострадавшие подгруппы №2 контрольной группы и подгруппы «В» основной группы.



А



Б

Рисунок 4. Анализ восстановления схвата кисти:
А — пострадавшие подгруппы №1 контрольной группы и подгруппы «А» основной группы;
Б — пострадавшие подгруппы №2 контрольной группы и подгруппы «В» основной группы

Полнота восстановления амплитуды движений в кистевом суставе у пострадавших основной и контрольной групп представлены в таблице 3.

Таблица 3. Анализ восстановления амплитуды движений в кистевом суставе у пострадавших основной и контрольной групп

Результат	Основная группа (подгруппа «А»)		Контрольная группа (подгруппа № 1)		Основная группа (подгруппа «В»)		Контрольная группа (подгруппа № 2)	
	Абс. ч.	%	Абс. ч.	%	Абс. ч.	%	Абс. ч.	%
Полная функция	26	78,8	60	55,0	20	64,5	8	15,7
Незначительное ограничение	6	18,2	33	30,3	8	25,8	16	31,4
Умеренное ограничение	1	3,0	12	11,0	3	9,7	22	43,1
Значительное ограничение	—	—	4	3,7	—	—	5	9,8
Всего	33	100	109	100	31	100	51	100
p	0,0829				< 0,0001			

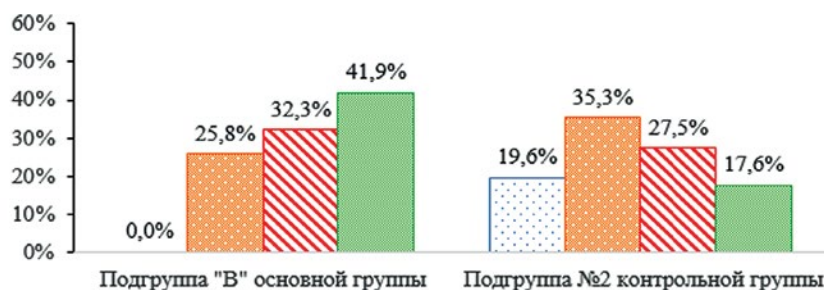
При анализе функциональных результатов лечения выявлено, что случаи полного восстановления амплитуды движений в подгруппе «А» основной группы составили 78,8 % (26 наблюдений), а в подгруппе № 1 контрольной группы — 55,0 % (60 наблюдений), что на 23,8 % больше. Как мы видим из данной таблицы, статистически значимого различия в показателях не было выявлено, но имелась статистическая тенденция. В тоже время, данный показатель в подгруппе «В» составил 64,5 % (20 наблюдений), а в подгруппе

№ 2 контрольной группы — 15,7 % (8 наблюдений), что на 48,8 % больше и имеет статистически значимые различия.

Оценивая результаты шкалы MAYO у пациентов основной и контрольной групп, установлено, что частота «отличных» и «хороших» результатов в подгруппах «А» (29 наблюдений или 87,9 %) и «В» (23 наблюдения или 74,2 %) была статистически значимо выше на 35,6 % и 29,1 % соответственно, чем в подгруппах № 1 и № 2 (Рис. 5 а, б).



А



Б

Рисунок 5. Анализ оценки функциональных результатов лечения согласно шкале MAYO: А — пострадавшие подгруппы № 1 контрольной группы и подгруппы «А» основной группы; Б — пострадавшие подгруппы № 2 контрольной группы и подгруппы «В» основной группы



С целью изучения факторов, ассоциированных с достижением оптимального функционального результата у пациентов с переломами ДМЭЛК, выполнен анализ качественных и количественных показателей в однофакторной модели методом бинарной логистической регрессии.

В качестве анализируемого исхода определена оценка по шкале MAYO ≥ 80 баллов, что соответствует хорошему и отличному функциональному результату. Однофакторный анализ показателей, продемонстрировавших уровень статистической значимости с $p < 0,1$ представлен в таблице 4.

Таблица 4. Однофакторный анализ показателей, ассоциированных с достижением оптимального функционального результата

Показатель	Однофакторный анализ		Однофакторный анализ*	
	ОШ (95 % ДИ)	p	ОШ (95 % ДИ)	p
Возраст	0,98 (0,96–0,99)	0,0178	—	—
Использование артроскопически-ассоциированной техники остеосинтеза и алгоритма	4,33 (2,15–8,73)	$<0,0001$	4,23 (2,09–8,56)	0,0001
Переломы дистального метаэпифиза локтевой кости (ДМЭЛокК) тип 2U3(A,B,C)	0,47 (0,27–0,84)	0,0099	0,50 (0,28–0,89)	0,0192
Внутрисуставное смещение (в послеоперационном периоде), «ступень» 1 мм и менее («незначительное»)	0,49 (0,26–0,93)	0,0301	0,52 (0,27–0,99)	0,0481
Контрактура в лучезапястном суставе («Умеренная»)	0,42 (0,20–0,89)	0,0233	0,46 (0,21–0,97)	0,0421
Контрактура в лучезапястном суставе («Выраженная»)	0,26 (0,06–1,10)	0,0665	0,28 (0,07–1,23)	0,0927
Совместное применение пластины LCP и аппарата КСВП	0,26 (0,06–1,07)	0,0616	0,23 (0,05–0,96)	0,0442
Совместное применение спиц Киршнера и аппарата Илизарова	0,20 (0,04–1,05)	0,0578	0,26 (0,05–1,37)	0,1117
26–50 баллов по опроснику PRWE (результат «Хороший»)	17,14 (2,08–141,02)	0,0082	14,72 (1,76–122,81)	0,0130
25 баллов и менее по опроснику PRWE (результат «Отличный»)	28,66 (3,69–222,62)	0,0013	23,98 (3,03–189,67)	0,0026
Посттравматический артроз II и III стадии	0,37 (0,14–0,91)	0,0172	0,42 (0,15–1,01)	0,0524
Сопутствующие заболевания	0,23 (0,12–0,44)	$<0,0001$	0,16 (0,06–0,40)	0,0001
50 % восстановления силы схвата кисти («Умеренные» нарушения)	0,19 (0,09–0,40)	$<0,0001$	0,20 (0,10–0,42)	$<0,0001$
25 % восстановления силы схвата кисти («Выраженные» нарушения)	0,35 (0,11–1,13)	0,0783	0,36 (0,11–1,17)	0,0879
Переломы ДМЭЛК тип 2R3C3	0,55 (0,30–1,00)	0,0507	0,57 (0,31–1,05)	0,0695
26–50 баллов по опроснику DASH (результат «Хороший»)	6,50 (1,30–32,60)	0,0229	5,56 (1,09–28,30)	0,0388
25 баллов и менее по опроснику DASH (результат «Отличный»)	12,12 (2,64–55,52)	0,0013	9,98 (2,13–46,66)	0,0035

Примечание: * — с поправкой на возраст пациентов

Статистически значимо ассоциированными с достижением оптимального функционального результата с учетом поправки на пол и возраст факторами являлись: использование артроскопически-ассоциированной техники остеосинтеза и алгоритма; переломы дистального метаэпифиза

локтевой кости (ДМЭЛокК) тип 2U3(A,B,C); внутрисуставное смещение (в послеоперационном периоде), «ступень» 1 мм и менее («незначительное»); «умеренная» контрактура в лучезапястном суставе; совместное применение пластины LCP и аппарата КСВП; 26–50 баллов по опроснику

PRWE (результат «Хороший»); 25 баллов и менее по опроснику PRWE (результат «Отличный»); 50 % восстановления силы схвата кисти («Умеренные» нарушения); 26–50 баллов по опроснику DASH (результат «Хороший»); 25 баллов и менее

по опроснику DASH (результат «Отличный»).

Выделенные показатели были включены в полиномиальный анализ в модели бинарной логистической регрессии с пошаговым включением анализируемых параметров (Табл. 5).

Таблица 5. Результаты полиномиального анализа факторов, ассоциированных с достижением оптимального функционального результата

Показатель	Однофакторный анализ		Многофакторный анализ	
	ОШ (95 % ДИ)	p	ОШ (95 % ДИ)	p
Возраст	0,98 (0,96–0,99)	0,0178	0,98 (0,96–1,00)	0,0817
Использование артроскопически-ассоциированной техники остеосинтеза и алгоритма	4,23 (2,09–8,56)	0,0001	4,83 (2,29–10,22)	<0,0001
Переломы ДМЭЛокК тип 2U3 (А,В,С)	0,50 (0,28–0,89)	0,0192	0,51 (0,28–0,94)	0,0321
Внутрисуставное смещение (в послеоперационном периоде), «ступень» 1 мм и менее («незначительное»)	0,52 (0,27–0,99)	0,0481	—	—
«Умеренная» контрактура в лучезапястном суставе	0,46 (0,21–0,97)	0,0421	—	—
Совместное применение пластины LCP и аппарата КСВП	0,23 (0,05–0,96)	0,0442	—	—
Посттравматический артроз II и III стадии	0,42 (0,15–1,01)	0,0524	0,21 (0,05–0,91)	0,0364
Сопутствующие заболевания	0,16 (0,06–0,40)	0,0001	—	—
50 % восстановления силы схвата кисти («Умеренные» нарушения)	0,20 (0,10–0,42)	<0,0001	—	—
Переломы ДМЭЛК тип 2R3C3	0,57 (0,31–1,05)	0,0695	0,36 (0,19–0,67)	0,0014

В результате проведенного многофакторного анализа установлено, что независимыми факторами, значимо ассоциированными с достижением оптимального функционального результата у пациентов с полными внутрисуставными переломами ДМЭЛК, являлись (Рис. 6): использование артроскопически-ассоциированной техники остеосинтеза и алгоритма, переломы ДМЭЛокК тип 2U3 (А,В,С), посттравматический артроз II и III стадии, переломы ДМЭЛК тип 2R3C3.

Использование артроскопически-ассоциированной техники остеосинтеза и алгоритма выбора способа фиксации костных отломков увеличивало шансы достижения оптимального функционального результата в 4,8 раза ($p < 0,0001$), тогда как переломы ДМЭЛокК тип 2U3 (А,В,С), посттравматический артроз II и III стадии, а также переломы ДМЭЛК тип 2R3C3 снижали данные шансы в 1,96 раза ($p = 0,0321$), 4,8 раза ($p = 0,0364$) и 2,8 раза ($p = 0,0014$), соответственно.

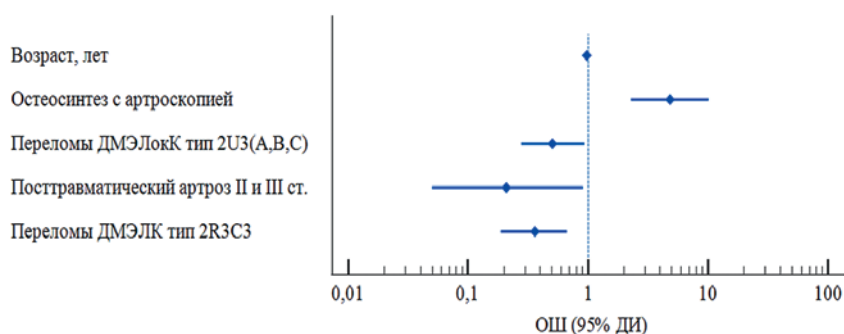


Рисунок 6. Факторы, ассоциированные с достижением оптимального функционального результата у пациентов с полными внутрисуставными переломами ДМЭЛК

Характеристики показателей, включенных в прогностическую регрессионную модель, представлены в таблице 6. Полученная модель была статистически значимой ($p < 0,0001$).

Таблица 6. Характеристики предикторов в регрессионной модели

Переменная	Коэффициент	SE	Wald	p
Константа	3,1086	0,9733	10,20	0,0014
Возраст, лет	-0,0188	0,0108	3,031	0,0817
Использование артроскопически-ассоциированной техники остеосинтеза и алгоритма	1,5747	0,3827	16,931	<0,0001
Переломы ДМЭЛокК тип 2U3(A,B,C)	-0,6640	0,3097	4,5952	0,0321
Посттравматический артроз II и III стадии	-1,5811	0,7558	4,3761	0,0364
Переломы ДМЭЛК тип 2R3C3	-1,0241	0,3202	10,231	0,0014

Наблюдаемая зависимость описывается уравнением: $P = 1 / (1 + e^{-z})$, где P — вероятность достижения оптимального функционального результата у пациентов с полными внутрисуставными переломами ДМЭЛК,

$$z = 3,1086 - 0,0188 \cdot A + 1,5747 \cdot B - 0,6640 \cdot C - 1,5811 \cdot D - 1,0241 \cdot E,$$

A — Возраст (лет);

B — Использование артроскопически-ассоциированной техники остеосинтеза и алгоритма (да-1; нет-0);

C — Переломы ДМЭЛокК тип 2U3(A,B,C) (да-1; нет-0);

D — Посттравматический артроз II и III стадии (да-1; нет-0);

E — Переломы ДМЭЛК тип 2R3C3 (да-1; нет-0).

При оценке зависимости вероятность достижения оптимального функционального результата от значения логистической функции «Р» с помощью ROC-анализа получена следующая характеристическая кривая (Рис. 7).

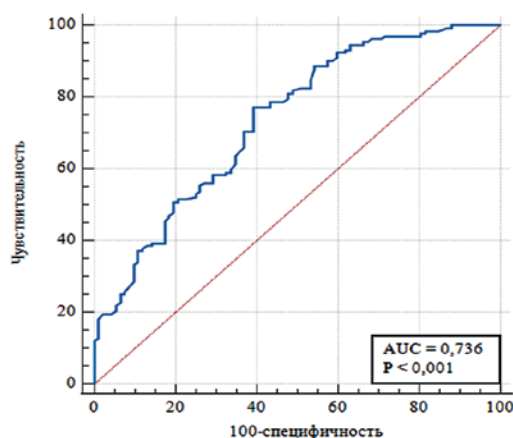


Рисунок 7. ROC-кривая, характеризующая зависимость функционального результата от значения логистической функции «Р»

Площадь под ROC-кривой составила $0,736 \pm 0,034$ с 95-процентным ДИ $0,673 - 0,793$ ($p < 0,0001$). Пороговое значение логистической функции «Р» в точке cut-off, которому соответствовало наивысшее значение индекса Юдена, составило 0,509. Достижение оптимального функционального результата у пациентов с полными внутрисуставными переломами ДМЭЛК прогнозировалось при значении логистической функции «Р» выше данной величины. Чувстви-

тельность и специфичность модели составили 77,3 % и 60,9 % соответственно.

Обсуждение. Ряд авторов (Рахматуллин Р.Н., Lindau T., Fang K. и Abe Y.) считает, что артроскопия запястья является важной составной частью хирургического лечения внутрисуставных переломов ДМЭЛК. В своих исследованиях они показали значительные преимущества артроскопии кистевого сустава в лечении переломов данной локализации [14, 15, 16]. Однако, у большинства



исследователей нет единого мнения об эффективности применения артроскопии при выполнении остеосинтеза дистального отдела лучевой кости. Lutz M. с соавторами описывает отличные результаты применения эндоскопических операций, прослеженных в течение 2,5 лет у 17 из 23 пациентов. Средний балл по шкале DASH у этих пострадавших составил 4,9, а по шкале PRWE — 6,0. Сила схвата в среднем составляла 96 % по сравнению с контралатеральной стороной, а уровень боли при нагрузке варьировал от 1 до 3 по визуальной аналоговой шкале [17]. Данные нашего исследования не противоречат приведенным высказываниям: так «отличные» и «хорошие» результаты в обеих подгруппах основной группы согласно опросникам DASH и PRWE выявлены у более чем 97 % пострадавших, полное восстановление силы схвата — в 78,8 % у пациентов подгруппы «А» и — в 67,7 % у пациентов подгруппы «В», а уровень боли был аналогичным.

Volkmer E., выделяя отрицательные моменты, считает, что артроскопия увеличивает продолжительность операции [18]. Данное мнение подтверждают и результаты нашего исследования. Так, сравнив время оперативного вмешательства, затраченного на пациентов в основной и контрольной группах, было выявлено, что медиана (Me [LQ; UQ]) продолжительности операций в подгруппе «А» составила 150,00 [120,00; 170,00] минут, что статистически значительно выше медианы в первой контрольной группе — 100,00 [80,00; 120,00] минут ($p=0,0001$), а в подгруппе «В» медиана составила 70,00 [50,00; 90,00] мин., оказавшись также выше, чем во второй контрольной группе — 65,00 [40,00; 82,50] мин., но в данном случае статистически значимых различий получено не было ($p=0,2571$). В то же время Tosi D. и Tami I. сообщают об обратном. По их мнению данная манипуляция не увеличивает ни время, ни расходы на операцию, являясь основополагающей для выполнения точной репозиции перелома, диагностики и лечения, связанных с переломом повреждений [19].

Yamazaki H. с соавторами, сравнивая функциональные и рентгенологические результаты с использованием интраоперационной рентгенографии и артроскопии, описывают, что среднее значение остаточного внутрисуставного «промежутка» (gap) и внутрисуставной «ступени» (step) в обеих группах было сопоставимо. Исследователи пришли к выводу, что артроскопия не имеет преимуществ перед интраоперационной рентгеноскопией при выполнении открытой репозиции внутрисуставных переломов ДМЭЛК [20]. В свою очередь, анализ результатов нашего исследования говорит об обратном. Так, полное устранение всех

внутрисуставных смещений у пациентов после применения артроскопически-ассоциированной техники внутреннего и внешнего остеосинтеза наблюдали чаще на 10,8 % ($p=0,5632$) и 54,5 % ($p<0,0001$) соответственно, чем у пациентов без применения эндоскопического сопровождения.

По данным Selles C., при выполнении открытой репозиции с фиксацией ладонной пластиной, как с артроскопической поддержкой, так и без нее, не выявлено значимых различий в функциональных результатах через год после операции [21]. В более позднем исследовании Saab M. с соавторами, используя компьютерную томографию в предоперационном периоде, через 3 месяца после операции у 48 пациентов с внутрисуставными переломами ДМЭЛК, подтвердили, что дополнительное применение артроскопии не привело к значимому улучшению внутрисуставной репозиции [22]. Тем не менее, большинство авторов отмечают важность точного восстановления суставной поверхности при репозиции отломков как основного фактора, влияющего на развитие артроза кистевого сустава. Этот основополагающий тезис подтвержден многочисленными исследованиями [5, 23, 24]. В нашем исследовании подтверждение данного постулата описывается проведенным анализом выраженности рентгенологической картины посттравматического артроза, который у пациентов после применения артроскопически-ассоциированной техники внутреннего и внешнего остеосинтеза встречался реже на 21,0 % ($p=0,0285$) и 37,7 % ($p=0,0004$) соответственно в сравнении с результатами контрольной группы.

Дубров В.Э. с коллегами в своей работе оценили исходы лечения 68 пациентов с переломами типа В3 и С3 через 3, 6 и 12 месяцев. Авторы установили, что артроскопия позволяет улучшить диагностику повреждений мягкотканых структур. В частности, у пациентов были выявлены повреждения треугольного фиброзно-хрящевого комплекса (ТФХК) в 83,5 % случаях, ладьевидно-полулунной связки (ЛПС) — в 35,3 %, полулунно-трехгранной связки (ПТС) — в 11,8 %. В целом, по мнению авторов, артроскопия статистически значимо улучшает результаты лечения в раннем послеоперационном периоде (в первые 3 месяца после операции, $p<0,05$), но не влияет на отдаленные результаты лечения [12, 25]. Результаты нашего исследования также подтверждают, что применение артроскопически-ассоциированной техники остеосинтеза позволяет улучшить диагностику повреждений внутрисуставных структур кистевого сустава. Так, благодаря использованию артроскопии лучезапястного сустава были выявлены внутрисуставные повреждения не диагностированные на этапе обследования, а



именно: у пострадавших подгруппы «А» основной группы — разрывы ТФХК (5 наблюдений или 15,1 %), ЛПС (3 наблюдения или 9,1 %), а в подгруппе «В» — разрывы ТФХК (3 наблюдения или 9,7 %), ЛПС (2 наблюдения или 6,5 %), ПТС (1 наблюдение или 3,2 %).

Таким образом, на основании полученных результатов настоящего исследования нами сформулированы следующие **выводы**:

1. Лечение пациентов с полными суставными переломами ДМЭЛК (тип 2R3C по классификации АО) является сложной задачей, которая не решена до конца и дискутируется в научной литературе.

2. Анализ структуры анатомо-функциональных результатов после выполнения остеосинтеза без применения артроскопической ассистенции

показал высокую частоту осложнений, достигающих 29,4 % при использовании накостной фиксации и 19,6 % при применении аппаратов внешней фиксации.

3. Разработанный и клинически апробированный алгоритм выбора способов фиксации костных отломков, а также применение артроскопически-ассоциированной техники показали свою эффективность, позволив в среднесрочном периоде (10,5 мес.) снизить количество послеоперационных осложнений на 17,3 % (уровень $p < 0,05$) при использовании внутреннего остеосинтеза и на 6,7 % (уровень $p > 0,05$) при использовании внешнего остеосинтеза, а также увеличить шансы достижения отличных и хороших анатомо-функциональных результатов (согласно шкале MAYO) в 4,8 раза ($p < 0,0001$).

ФИНАНСИРОВАНИЕ. Исследование проведено без спонсорской поддержки.

SOURCE OF FUNDING. The study was performed without sponsorship.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА

1. Копылов А.Ю. Лечение неправильно срастающихся переломов дистального отдела костей предплечья: дис. ... канд. мед. наук: 14.00.22 / Копылов Андрей Юрьевич. Нижний Новгород, 2005. 200 с.
2. Franceschi F., Franceschetti E., Paciotti M., et al. Volar locking plates versus K-wire/pin fixation for the treatment of distal radial fractures: a systematic review and quantitative synthesis. *Br Med Bull.* 2015 Sep;115(1):91–110. DOI: 10.1093/bmb/ldv015.
3. Трошкин А.Ю. Повреждение дистального метаэпифиза лучевой кости и особенности его лечения // Бюллетень медицинских интернет-конференций. 2014. Т. 4, № 5. С. 843.
4. Мельников В.С. Лечение неправильно сросшихся переломов дистального эпиметафиза костей предплечья с применением костной аутопластики и метода distraction: дис. ... канд. мед. наук: 14.01.15 / Мельников Виктор Сергеевич. Москва, 2011. 122 с.
5. Хоминец В.В., Ткаченко М.В., Иванов В.С. Современные тенденции в диагностике и хирургическом лечении переломов дистального метаэпифиза лучевой кости (научный обзор) // Профилактическая и клиническая медицина. 2020. № 2 (75). С. 34–44.
6. Hevonkorpi T.P., Launonen A.P., Huttunen T.T., et al. Incidence of distal radius fracture surgery in Finns aged 50 years or more between 1998 and 2016 — too many patients are yet operated on? *BMC Musculoskelet Disord.* 2018 Mar 2;19(1):70. DOI: 10.1186/s12891–018–1983–0.
7. Максимов Б.И., Артемьев А.А. Малоинвазивный накостный остеосинтез дистального метаэпифиза лучевой кости: показания к применению и особенности методики // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2017. № 2 (61). С. 61–66.
8. Хоминец В.В., Ткаченко М.В., Сырцов В.В., Иванов В.С. Сравнительный анализ способов лечения больных с переломами дистального метаэпифиза лучевой кости // Травматология и ортопедия России. 2015. № 2. С.5–15.
9. Fang K., Wang W. [Preliminary effectiveness of carpal arthroscopic adjuvant treatment of intra-articular fractures of distal radius]. *Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi.* 2019 Feb 15;33(2):138–143. Chinese. DOI: 10.7507/1002–1892.201807038.
10. Neubauer T., Plecko M., Grechenig S., Hartmann A., Ortmaier R., Hitzl W., Feigl G. Minimal invasive plating of distal radius fractures. A safe procedure? *Ann Anat.* 2019 Jul;224:172–178. DOI: 10.1016/j.aanat.2019.05.001
11. Сергеев Г.Д., Беленький И.Г., Майоров Б.А., и др. Остеосинтез сложных внутрисуставных переломов дистального отдела лучевой кости дорсальной distractionной пластиной (обзор литературы) // Журнал «Неотложная хирургия» им. И.И. Джанелидзе. 2022. № 2. С. 24–30.



12. Дубров В.Э., Гречухин Д.А., Максимов Б.И., Шантруков П.А. Лечение оскольчатого внутрисуставного перелома дистального метаэпифиза лучевой кости с артроскопическим сопровождением репозиции отломков в условиях внешней фиксации // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2017. № 1. С. 12–19.

13. Abe Y., Tokunaga S., Moriya T. Management of Intra-Articular Distal Radius Fractures: Volar or Dorsal Locking Plate-Which Has Fewer Complications? *Hand (N Y)*. 2017 Nov;12(6):561–567. DOI: 10.1177/1558944716675129.

14. Рахматуллин Р.Н. Современные возможности диагностики и хирургического лечения переломов дистального метаэпифиза лучевой кости // Мед. вестн. Башкортостана. 2010. Т. 5. № 4. С. 70–74.

15. Abe Y., Fujii K. Arthroscopic-Assisted Reduction of Intra-articular Distal Radius Fracture. *Hand Clin*. 2017 Nov;33(4):659–668. DOI: 10.1016/j.hcl.2017.07.011.

16. Lindau T. Arthroscopic Evaluation of Associated Soft Tissue Injuries in Distal Radius Fractures. *Hand Clin*. 2017 Nov;33(4):651–658. DOI: 10.1016/j.hcl.2017.07.015.

17. Lutz M., Erhart S., Deml C., Klestil T. [Arthroscopically assisted osteosynthesis of intraarticular distal radius fractures]. *Oper Orthop Traumatol*. 2016 Aug;28(4):279–90. German. DOI: 10.1007/s00064–016–0448–6

18. Volkmer E., Hagen C.S., Holzbach T., Leitsch S., Giunta R.E. [Results after Arthroscopically Assisted Management of Intra-Articular Distal Radius Fractures]. *Handchir Mikrochir Plast Chir*. 2015 Jun;47(3):155–63. German. DOI: 10.1055/s-0035–1549996.

19. Tosi D., Tami I. The arthroscopic-assisted reduction of wrist fracture is worth the reward? Single center experience. *Annals of Orthopaedics, Trauma and Rehabilitation*. 2018;1(3):124.

20. Yamazaki H., Uchiyama S., Komatsu M., et al. Arthroscopic assistance does not improve the functional or radiographic outcome of unstable intra-articular distal radial fractures treated with a volar locking plate: a randomised controlled trial. *Bone Joint J*. 2015 Jul;97-B(7):957–62. DOI: 10.1302/0301–620X.97B7.35354

21. Selles C.A., Mulders M.A.M., Colaris J.W., et al. Arthroscopic debridement does not enhance surgical treatment of intra-articular distal radius fractures: a randomized controlled trial. *J Hand Surg Eur Vol*. 2020 May;45(4):327–332. DOI: 10.1177/1753193419866128.

22. Saab M., Wunenburger P.E., Guerre E., et al. Does arthroscopic assistance improve reduction in distal articular radius fracture? A retrospective comparative study using a blind CT assessment. *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2019 Feb;29(2):405–411. DOI: 10.1007/s00590–018–2348-y.

23. Горелов И.В. Оперативное лечение переломов дистального эпиметафиза лучевой кости у пациентов пожилого и старческого возраста: дис. ... канд. мед. наук: 14.01.15 / Горелов Иван Валентинович. Москва, 2016. 101 с.

24. Murray P.M. Current status of wrist arthrodesis and wrist arthroplasty. *Clin Plast Surg*. 1996 Jul;23(3):385–94. PMID: 8826677.

25. Гречухин Д.А. Артроскопическое сопровождение остеосинтеза при лечении внутрисуставных переломов дистального метаэпифиза лучевой кости в условиях внешней фиксации: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Гречухин Дмитрий Александрович. Москва, 2023. 22 с.

REFERENCES

1. Kopylov A.Yu. *Lechenie nepravil'no srastayushchikhsya perelomov distal'nogo otdela kostey predplech'ya*: [PhD dissertation]. Nizhniy Novgorod; 2005. (In Russ.).

2. Franceschi F., Franceschetti E., Paciotti M., et al. Volar locking plates versus K-wire/pin fixation for the treatment of distal radial fractures: a systematic review and quantitative synthesis. *Br Med Bull*. 2015 Sep;115(1):91–110. DOI: 10.1093/bmb/ldv015.

3. Troshkin A.Yu. Injury to the distal radius and features of its treatment. *Bulletin of Medical Internet Conferences*. 2014;4(5):843. (In Russ.).

4. Mel'nikov V.S. *Lechenie nepravil'no srosshikhhsya perelomov distal'nogo epimetafiza kostey predplech'ya s primeneniem kostnoy autoplastiki i metoda distraktsii* [PhD dissertation]. Moscow; 2011. (In Russ.).

5. Khominets V.V., Tkachenko M.V., Ivanov V.S., et al. Current tendencies in diagnostics and surgical treatment of fractures the distal radius (literature review). *Preventive and clinical medicine*. 2020;2:34–44. (In Russ.).

6. Hevonkorpi T.P., Launonen A.P., Huttunen T.T., et al. Incidence of distal radius fracture surgery in Finns aged 50 years or more between 1998 and 2016 — too many patients are yet operated on? *BMC Musculoskelet Disord*. 2018 Mar 2;19(1):70. DOI: 10.1186/s12891–018–1983–0.

7. Maximov B.I. Minimally invasive plate osteosynthesis of distal radius fractures: indications for use and features of the method. *Issues of reconstructive and plastic surgery*. 2017;2:61–66. (In Russ.). DOI: 10.17223/1814147/60/07.



8. Khominets V.V., Tkachenko M.V., Syrtsov V.V., Ivanov V.S. Comparative analysis of treatment technique in patients with distal radius fractures. *Traumatology and Orthopedics of Russia*. 2015;2:5–15. (In Russ.). DOI: 10.21823/2311–2905–2015–0–2–5–15.
9. Fang K., Wang W. [Preliminary effectiveness of carpal arthroscopic adjuvant treatment of intra-articular fractures of distal radius]. *Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi*. 2019 Feb 15;33(2):138–143. Chinese. DOI: 10.7507/1002–1892.201807038.
10. Neubauer T., Plecko M., Grechenig S., Hartmann A., Ortmaier R., Hitzl W., Feigl G. Minimal invasive plating of distal radius fractures. A safe procedure? *Ann Anat*. 2019 Jul;224:172–178. DOI: 10.1016/j.aanat.2019.05.001
11. Sergeev G.D., Belenky I.G., Maiorov B.A., et al. Osteosynthesis of complex intra-articular fractures distal radius with dorsal distraction plate (literature review). *The Journal of Emergency Surgery named after I.I. Dzhanelidze*. 2022;(2):24–30. (In Russ.). DOI 10.54866/27129632_2022_2_24.
12. Dubrov V.E., Grechukhin D.A., Maksimov B.I., Shantrukov P.A. Treatment of comminuted intra-articular fracture of distal radius with arthroscopic reposition of fragments under external fixation. *N.N. Priorov Journal of Traumatology and Orthopedics*. 2017;1:12–19. (In Russ.).
13. Abe Y., Tokunaga S., Moriya T. Management of Intra-Articular Distal Radius Fractures: Volar or Dorsal Locking Plate-Which Has Fewer Complications? *Hand (N Y)*. 2017 Nov;12(6):561–567. DOI: 10.1177/1558944716675129.
14. Rakhmatullin R.N. The recent possibilities of diagnosis and surgical treatment of the distal radius fractures. *Bashkortostan medical journal*. 2010;5(4):70–74. (In Russ.).
15. Abe Y., Fujii K. Arthroscopic-Assisted Reduction of Intra-articular Distal Radius Fracture. *Hand Clin*. 2017 Nov;33(4):659–668. DOI: 10.1016/j.hcl.2017.07.011.
16. Lindau T. Arthroscopic Evaluation of Associated Soft Tissue Injuries in Distal Radius Fractures. *Hand Clin*. 2017 Nov;33(4):651–658. DOI: 10.1016/j.hcl.2017.07.015.
17. Lutz M., Erhart S., Deml C., Klestil T. [Arthroscopically assisted osteosynthesis of intraarticular distal radius fractures]. *Oper Orthop Traumatol*. 2016 Aug;28(4):279–90. German. DOI: 10.1007/s00064–016–0448–6
18. Volkmer E., Hagen C.S., Holzbach T., Leitsch S., Giunta R.E. [Results after Arthroscopically Assisted Management of Intra-Articular Distal Radius Fractures]. *Handchir Mikrochir Plast Chir*. 2015 Jun;47(3):155–63. German. DOI: 10.1055/s-0035–1549996.
19. Tosi D., Tami I. The arthroscopic-assisted reduction of wrist fracture is worth the reward? Single center experience. *Annals of Orthopaedics, Trauma and Rehabilitation*. 2018;1(3):124.
20. Yamazaki H., Uchiyama S., Komatsu M., et al. Arthroscopic assistance does not improve the functional or radiographic outcome of unstable intra-articular distal radial fractures treated with a volar locking plate: a randomised controlled trial. *Bone Joint J*. 2015 Jul;97-B(7):957–62. DOI: 10.1302/0301–620X.97B7.35354
21. Selles C.A., Mulders M.A.M., Colaris J.W., et al. Arthroscopic debridement does not enhance surgical treatment of intra-articular distal radius fractures: a randomized controlled trial. *J Hand Surg Eur Vol*. 2020 May;45(4):327–332. DOI: 10.1177/1753193419866128.
22. Saab M., Wunenburger P.E., Guerre E., et al. Does arthroscopic assistance improve reduction in distal articular radius fracture? A retrospective comparative study using a blind CT assessment. *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2019 Feb;29(2):405–411. DOI: 10.1007/s00590–018–2348-y.
23. Gorelov I.V. *Operativnoe lechenie perelomov distal'nogo epimetafiza luchevoj kosti u patsientov pozhilogo i starchyego vozrasta* [PhD dissertation]. Moscow; 2016. (In Russ.).
24. Murray P.M. Current status of wrist arthrodesis and wrist arthroplasty. *Clin Plast Surg*. 1996 Jul;23(3):385–94. PMID: 8826677.
25. Grechukhin D.A. *Artroskopicheskoe soprovozhdenie osteosinteza pri lechenii vnutrisustavnykh perelomov distal'nogo metaepifiza luchevoj kosti v usloviyakh vneshney fiksatsii* [PhD abstract dissertation]. Moscow; 2023. (In Russ.).

АВТОРЫ

Хоминец Владимир Васильевич, доктор медицинских наук, профессор, главный травматолог МО РФ, начальник кафедры (начальник клиники) военной травматологии и ортопедии ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» МО России

194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6

ORCID 0000–0001–9391–3316

Ткаченко Максим Владимирович, кандидат медицинских наук, старший преподаватель кафедры



военной травматологии и ортопедии ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» МО России

194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6

ORCID 0000–0001–6034–7047

Иванов Виталий Сергеевич, помощник начальника кафедры военной травматологии и ортопедии ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» МО России

194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6

ORCID 0000–0001–5414–7559

Майндурова Каримат Магомедалиевна, врач травматолог-ортопед клиники военной травматологии и ортопедии ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» МО России

194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6

ORCID 0009–0004–3307–1005

Иванова Екатерина Павловна, врач травматолог-ортопед клиники военной травматологии и ортопедии ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» МО России

194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6

ORCID 0009–0005–2217–214X

AUTHORS

Khominets Vladimir Vasil'evich, MD, head of Department of military traumatology and orthopedic, Kirov Military Medical Academy

6, Akademika Lebedeva str., St. Petersburg, Russia, 194044

ORCID 0000–0001–9391–3316

Tkachenko Maksim Vladimirovich, PhD, lecture of Department of military traumatology and orthopedic, Kirov Military Medical Academy

6, Akademika Lebedeva str., St. Petersburg, Russia, 194044

ORCID 0000–0001–6034–7047

Ivanov Vitaliy Sergeevich, clinical assistant of the head of Department of military traumatology and orthopedic, Kirov Military Medical Academy

6, Akademika Lebedeva str., St. Petersburg, Russia, 194044

ORCID 0000–0001–5414–7559

Mayndurova Karimat Magomedaliyeva, traumatologist-orthopedist of Department of military traumatology and orthopedic, Kirov Military Medical Academy

6, Akademika Lebedeva str., St. Petersburg, Russia, 194044

ORCID 0009–0004–3307–1005

Ivanova Ekaterina Pavlovna, traumatologist-orthopedist of Department of military traumatology and orthopedic, Kirov Military Medical Academy

6, Akademika Lebedeva str., St. Petersburg, Russia, 194044

ORCID 0009–0005–2217–214X



УДК 616.24–001.17–08

DOI: 10.54866/27129632_2024_1_111

ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ИНГАЛЯЦИОННОЙ ТРАВМЫ У ВЗРОСЛЫХ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

© О.В. ОРЛОВА¹, В.С. АФОНЧИКОВ^{1,2}

¹ ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе», Санкт-Петербург, Россия

² ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» МО России, Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ

ВВЕДЕНИЕ. Проведенный анализ российских и зарубежных источников литературы показал актуальность проблемы диагностики и лечения ингаляционной травмы как при изолированном, так и при многофакторном поражении. В работе отражены основные вопросы этиологии и эпидемиологии, обобщен опыт диагностики и лечения ингаляционной травмы у взрослых.

ЦЕЛЬ работы состояла в исследовании современного состояния вопроса диагностики и лечения ингаляционной травмы у взрослых. Для реализации поставленной цели был проведен анализ более 30 источников литературы российских и зарубежных авторов с 2000 г. по настоящее время. И использованные литературные данные представлены в базах данных eLibrary и PubMed.

РЕЗУЛЬТАТЫ. Проведенный анализ показал, что при диагностике ингаляционной травмы необходимо опираться на клиническую картину и эндоскопические признаки ингаляционного поражения. В настоящее время отсутствуют четкие критерии, способные прогнозировать развитие дыхательной недостаточности у пациента, поэтому проведение превентивной интубации трахеи является основной профилактической мерой этого осложнения. Вместе с тем, длительное нахождение на вспомогательной искусственной вентиляции легких чревато развитием различных осложнений, начиная с инфекционных (вентилятор-ассоциированная пневмония), заканчивая формированием трахеопищеводных свищей, поэтому отлучение пациента от аппарата ИВЛ должно начинаться как можно раньше. Важное значение имеет не только респираторная терапия, но и другие аспекты комплексного лечения пациентов с ингаляционной травмой, которые включают основные направления интенсивной терапии любого критического состояния.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Разработка оценочных и прогностических шкал позволила бы стандартизировать алгоритмы лечения и предупредить нежелательные осложнения.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ингаляционная травма, фибробронхоскопия, искусственная вентиляция легких.

КАК ЦИТИРОВАТЬ: Орлова О.В., Афончиков В.С. Диагностика и лечение ингаляционной травмы у взрослых (обзор литературы) // Журнал «Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе». 2024. № 1. С. 111–118.

DIAGNOSIS AND TREATMENT OF INHALATION INJURY IN ADULTS (LITERATURE REVIEW)

© O.V. ORLOVA¹, V.S. AFONCHIKOV^{1,2}

¹ St. Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, St. Petersburg, Russia

² Kirov Military Medical Academy, St. Petersburg, Russia

ABSTRACT

RATIONALE. The analysis of Russian and foreign literature sources showed the relevance of the problem of diagnosis and treatment of inhalation injury both in isolated and multifactorial lesions. The work reflects the main issues of etiology and epidemiology, and summarizes the experience of diagnosis and treatment of inhalation injury in adults.

THE OBJECTIVE of the work was to study the current state of the issue of diagnosis and treatment of inhalation injury in adults. To achieve this goal, an analysis of more than 30 literature sources by Russian and foreign authors from 2000 to the present was carried out. The literature data used is presented in the eLibrary and PubMed databases.

RESULTS. The analysis showed that when diagnosing an inhalation injury, it is necessary to rely on the clinical picture and endoscopic signs of an inhalation injury. Currently, there are no clear criteria that can predict the



development of respiratory failure in a patient, so preventive tracheal intubation is the main preventive measure for this complication. At the same time, a long stay on a ventilator is fraught with the development of various complications, from infectious (ventilator-associated pneumonia) to the formation of tracheo-esophageal fistulas, so weaning the patient from the ventilator should begin as early as possible. Not only respiratory therapy is important, but also other aspects of the complex treatment of patients with inhalation injury, which include the main areas of intensive care for any critical condition.

CONCLUSION. The development of rating and prognostic scales would make it possible to standardize treatment algorithms and prevent unwanted complications.

KEYWORDS: inhalation injury, fibrobronchoscopy, artificial ventilation.

TO CITE THIS ARTICLE: Orlova O.V., Afonchikov V.S. Diagnosis and treatment of inhalation injury in adults (literature review). *The Journal of Emergency Surgery named after I.I. Dzhanlidze*. 2024;(1):111–118.

По данным Общероссийской общественной организации «Объединение комбустиологов «Мир без ожогов», ежегодно в Российской Федерации за медицинской помощью обращается 420–450 тыс. пострадавших от ожогов. Поражение дыхательных путей встречается у 20–30 % взрослых пострадавших, поступивших в специализированные стационары, и у 40–45 % пострадавших с ожогами пламенем [17].

По данным Федерального агентства по управлению в чрезвычайных ситуациях США, в 2015 году произошло 380 940 пожаров в жилых домах, в результате которых 2 565 человек погибли и 11 475 получили ранения в результате пожаров. Число смертей не уменьшалось с 2006 г. и имело тенденцию к росту на 2 %, несмотря на снижение на 9 % количества травм от пожаров за тот же период. Основной причиной смерти от огневых травм остается дыхательная недостаточность, а травмы от отравления дымом поражают одну треть всех пострадавших от ожогов [6].

Цель работы состояла в исследовании современного состояния вопроса диагностики и лечения ингаляционной травмы у взрослых. Для реализации поставленной цели был проведен анализ более 30 источников литературы российских и зарубежных авторов с 2000 г. по настоящее время. Использованные литературные данные представлены в базах данных eLibrary и PubMed.

Этиология и патогенез. Поражения верхних дыхательных путей, как правило, развиваются в результате вдыхания горячего воздуха или пара. Истинные ожоги ниже голосовой щели практически не возникают благодаря тому, что верхние дыхательные пути играют роль мощного барьера, препятствующего проникновению в течение длительного времени высокотемпературных агентов в трахеобронхиальное дерево и легкие и эффективно понижающего температуру вдыхаемой смеси. Однако при длительной экспозиции горячих газов или газовых смесей термическое поражение дыхательных путей может распространиться и на трахеобронхиальное дерево. Наиболее тяжелые поражения дыхательных путей развиваются под

действием токсичных химических соединений, ингалируемых вместе с дымом.

Вдыхание горячего воздуха, пара и/или действие токсичных химических соединений (продуктов горения), ингалируемых вместе с дымом, может приводить к развитию термического (термоингаляционного) поражения дыхательных путей, токсикохимического поражения (острые ингаляционные отравления продуктами горения) или термохимического (смешанного) повреждения. Современные строительные модули состоят из полимерных синтетических материалов, при сгорании которых образуется сложный дымовой газ. Его ингаляция вызывает не только поражение респираторного тракта, но и системную интоксикацию организма. Наиболее опасными токсическими веществами, ингалируемыми вместе с дымом, являются: окись углерода (CO), синильная кислота и ее производные (HCN), диоксид углерода (CO₂), хлор (Cl₂), фосген (COCl₂) [20, 21].

Патогенез ингаляционной травмы включает развитие механизмов воспаления в ответ на повреждающий агент, что приводит к сужению просвета дыхательных путей вследствие отека слизистой оболочки, обструкции отслоившимися эпителиальными клетками и экссудатом (слизью) с развитием бронхоспазма. Токсическое воздействие может приводить к изъязвлению слизистой оболочки и кровоизлияниям. Повреждение паренхимы легких вызывает как эпителиальное, так и эндотелиальное повреждение, приводящее к отеку легких и, возможно, острому респираторному дистресс-синдрому из-за широко распространенной альвеолярно-капиллярной утечки. Снижение барьерной функции легких из-за нарушения цилиарного клиренса клеток бронхиального эпителия, угнетение кашлевого рефлекса и активности иммунокомпетентных клеток приводит к присоединению вторичной инфекции и развитию гнойных осложнений со стороны органов дыхания и предрасполагает к генерализации инфекции [2, 3, 6].

Диагностика. При сборе анамнеза пациенты предъявляют жалобы на затруднение дыхания,



чувство «нехватки воздуха», першение, ощущение «комка» в горле, осиплость голоса, кашель с мокротой, содержащей копоть. Важное значение имеют обстоятельства получения травмы: нахождение в очаге пожара, в задымленном помещении, механизм возгорания (взрыв, вспышка) и состав горевшего материала.

При проведении физикального обследования кроме оценки общего состояния пациента и выявления возможной соматической патологии, выявляют косвенные признаки ингаляционной травмы и отравления продуктами горения, к которым относятся: локализация ожогов на лице, шее, передней поверхности грудной клетки, опаление ресниц, бровей, волосков в носовых ходах, отек и покраснение слизистой оболочки рта и глотки, наличие копоты на слизистой ротоглотки, в носовых ходах, мокроте, а также изменение голоса (дисфония, афония). Важно раннее выявление признаков дыхательной недостаточности с целью ее профилактики и лечения [6, 7, 10, 12, 16, 17, 21].

Лабораторная диагностика включает, кроме стандартных диагностических исследований клинических анализов крови и мочи, биохимического анализа крови, также исследование кислотно-основного состояния и газов крови, включая уровень лактата. У пострадавших, получивших травму на пожаре и находившихся в задымленном помещении, с целью диагностики отравления угарным газом необходимо определять в крови уровень карбоксигемоглобина [16, 17, 20, 21].

Основным инструментальным методом диагностики ингаляционной травмы является проведение фибробронхоскопии, которая должна быть проведена в срочном порядке не позднее 24 часов от момента поступления в стационар [2, 3, 6, 7, 10, 12, 13, 15–21].

Абсолютными противопоказанием к проведению экстренной бронхоскопии у пострадавших с подозрением на ингаляционную травму является только терминальное состояние. Относительными противопоказаниями могут быть острая коронарная недостаточность, инфаркт миокарда в острой стадии, инсульт в острой стадии и сердечно-сосудистая недостаточность III степени, угрожающие жизни аритмии, тяжелая коагулопатия.

При проведении бронхоскопии необходимо оценить состояние как верхних, так и нижних дыхательных путей, а также степень тяжести поражения трахеобронхиального дерева по эндоскопическим критериям с целью определения тактики лечения и динамики состояния на фоне его проведения. У пострадавших с ингаляционной травмой обязательно оценивается состояние носовых ходов, носоглотки, ротоглотки и гортани [15–21].

При визуальной оценке состояния верхних и нижних дыхательных путей учитывается наличие гиперемии, отека, кровоизлияний, эрозий, их выраженности и распространенности; присутствие продуктов горения (копоты) на стенках и в просвете трахеобронхиального дерева и степень их фиксации на слизистой оболочке, а также вид и степень нарушения проходимости дыхательных путей (за счет отека слизистой оболочки, бронхоспазма, обтурации фибрином, продуктами горения, секретом). Важно отмечать выраженность кашлевого рефлекса при выполнении местной анестезии [2, 3, 6, 7, 10, 12, 13, 15–21]. Рентгенологические проявления ингаляционной травмы неспецифичны. При поражении токсическими продуктами паренхимы легких наблюдают картину, характерную для ОРДС [17, 18, 19, 20, 21].

Лечение. Многие рекомендованные методы лечения имеют ограниченную доказательную базу в соответствии со шкалами оценки уровня достоверности доказательств и уровня убедительности рекомендаций по причине отсутствия клинических исследований. Не смотря на это, они являются необходимыми элементами лечения пациента, так как более эффективные и доказанные методы в настоящее время не разработаны. Большинство из применяемых лекарственных препаратов у пациентов с ингаляционной травмой не имеют показаний, согласно инструкции, «лечение ингаляционной травмы». Поэтому все необходимые лекарственные препараты используются для профилактики и лечения определенных состояний или синдромов в соответствии с их показаниями к применению и противопоказаниями, способами применения и дозами, содержащимися в инструкции по применению лекарственного препарата [14, 15].

Респираторная поддержка и респираторная терапия. Наиболее опасным осложнением ингаляционной травмы является дыхательная недостаточность, которая развивается на фоне обструкции дыхательных путей. Клинические проявления дыхательной недостаточности могут не манифестировать в течение первых 24–72 ч после травмы, что делает особо актуальным вопрос ранней диагностики и определения показаний для интубации трахеи и респираторной поддержки. Абсолютными показаниями для интубации трахеи и проведения респираторной поддержки являются признаки дыхательной недостаточности и отсутствие сознания. У пациентов с ингаляционной травмой в связи с высоким риском нарушений газообмена целесообразно проводить превентивную интубацию трахеи и респираторную поддержку при локализации ожогов на лице и шее с риском прогрессирующего отека мягких тканей,



при ожогах верхних дыхательных путей с поражением гортани и при поражении дыхательных путей продуктами горения III степени. В настоящее время оптимальными (чувствительность 77 %, специфичность 46 %) считаются критерии перевода пациента на ИВЛ, разработанные американской ожоговой ассоциацией [4]. Они включают: глубокие ожоги лица, стридорозное дыхание или дыхательная недостаточность, признаки отека мягких тканей ротоглотки при ларингоскопии, ингаляционная травма верхних дыхательных путей, нарушение сознания, нарушения вентиляции (гипоксия/гиперкапния) и гемодинамическая нестабильность [4, 5, 8]. Для последующего проведения санации ТБД и бронхоскопических исследований рекомендуется интубация трахеи трубкой диаметром не менее 8 мм [4, 5, 8, 9, 11, 15].

Основной целью респираторной поддержки у обожженных с поражением дыхательных путей является обеспечение адекватного газообмена и минимизация ятрогенного повреждения легких, то есть соблюдение концепции «безопасной ИВЛ». Дыхательный объем не более 6 мл/кг идеальной массы тела, давление плато менее 30 см водного столба и ПДКВ не менее +5 см водного столба, FiO_2 0,5–0,6 [11, 19].

Следует отметить, что все рекомендуемые параметры актуальны для пострадавших с диффузными двусторонними поражениями паренхимы легких; во многих случаях термоингаляционная травма может не осложняться развитием синдрома острого повреждения легких и протекать с преобладанием обструктивных нарушений. Варианты высокочастотной вентиляции (HFOV, HFPPV) были признаны неподходящими для пациентов с ИТ [11]. Проведение веновенозного ЭКМО показано для пациентов с рефрактерной гипоксемией [11]. Однако в настоящее время нет единого мнения относительно оптимальных режимов ИВЛ у пациентов с ингаляционной травмой. Рекомендуется персонализированный подход с учетом тяжести травмы и сопутствующей патологии [7, 9, 11, 12, 16, 17].

Небулайзерная терапия включает ингаляции симпатомиметиков (сальбутамол, 0,1 % раствор адреналина гидрохлорида) каждые 2–4 ч до появления клинически значимого увеличения частоты сердечных сокращений. Аэрозольное введение муколитиков (ацетилцистеин, 20 % — 3 мл) каждые 4 ч, чередуемое с введением 5000 единиц гепарина на 3 мл физиологического раствора под контролем времени свертывания крови (в течение 7 суток) [6, 7, 12, 15, 16, 17]. Следует помнить, что применение комбинированных препаратов, включающих в себя холинолитические средства, например, ипратропия бромид, могут усугублять бронхиальную обструкцию за счет снижения се-

креторной активности бронхиальных желез и связанного с этим увеличения вязкости патологически измененного бронхиального секрета.

Пострадавшим с ИТ показано проведение инфузионной терапии растворами сбалансированных кристаллоидов, добиваясь устойчивого темпа диуреза не менее 1 мл/кг/ч. Синтетические коллоидные растворы не показаны, нативные коллоиды переливают при признаках коагулопатии (свежзамороженная плазма) или при снижении уровня альбумина (10–20 % раствор альбумина). Объем инфузионной терапии не должен быть меньше физиологической потребности, которая составляет 30 мл на 1 кг массы тела. Сокращение объема инфузионной терапии должно проводиться под контролем гидробаланса, ЦВД и сатурации смешанной венозной крови [12, 14, 16, 18]. В случаях, когда речь идет о сочетанных поражениях (кожные покровы и дыхательные пути) объем и состав инфузионной терапии определяется площадью ожогового поражения.

С целью удаления продуктов горения, секрета, десквамированного эпителия необходимо проводить санационные бронхоскопии, кратность которых определяется индивидуально [16, 17, 19, 21]. При длительных сроках нахождения на ИВЛ необходимо проводить оценку состояния слизистой оболочки трахеи на уровне манжетки интубационной или трахеостомической трубки, а также санацию дыхательных путей выше трахеостомы. Для оценки возможных посттравматических и постинтубационных осложнений обязательно выполнение контрольной бронхоскопии после экстубации или удаления трахеостомической трубки [6, 7, 12, 15, 16, 17].

Антибактериальная терапия проводится целенаправленно при развитии инфекционных осложнений органов дыхания. Рекомендаций по профилактическому назначению антибактериальных препаратов при ингаляционной травме, основанных на достаточной доказательной базе, нет [1, 2, 12, 14, 16, 18].

Не рекомендуется использовать кортикостероиды для системного применения для первоначального лечения ингаляционной травмы [24]. Показано введение глюкокортикоидов до 300 мг/сутки гидрокортизона или метилпреднизолона в дозе 2 мг/кг/сутки в течение 5–7 суток при развитии ОРДС [25].

Пострадавшие с термоингаляционной травмой II степени и термоингаляционной травмой III степени относятся к группе среднего и высокого (соответственно) риска венозных тромбоэмболических осложнений [12, 17, 26, 27], поэтому им необходимо проводить профилактическое введение препаратов из группы гепарина, а также применять механические способы профилакти-



ки, в том числе перемежающуюся пневмокомпрессию и/или эластическую компрессию нижних конечностей [12, 13, 17].

С целью профилактики осложнений со стороны желудочно-кишечного тракта рекомендуется раннее начало энтерального питания и применение ингибиторов протонного насоса в парентеральной форме с последующим переходом на энтеральное введение [12, 13, 17, 28]. Энтеральное питание должно, по возможности, начинаться с первых суток после травмы. Парентеральное питание (ПП) должно применяться как дополнение к энтеральному при невозможности оптимизации субстратного обеспечения пострадавших. Полное ПП следует назначать только при невозможности проведения энтерального питания. При проведении полного ПП рекомендуется введение полной суточной дозы витаминов и микроэлементов в составе комплексных препаратов [29, 30]. Минимальный объем субстратного обеспечения пострадавших после стабилизации состояния должен соответствовать уровню основного обмена — 20–25 ккал/кг. Потребность в белке составляет 1–1,2 г/кг у взрослых [29–31].

Заключение. Проведенный анализ показал, что при диагностике ингаляционной травмы необходимо опираться на клиническую картину и эндоскопические признаки ингаляционного поражения. В настоящее время отсутствуют четкие критерии, способные прогнозировать развитие дыхательной недостаточности у пациента, поэтому проведение превентивной интубации трахеи является основной профилактической мерой этого осложнения. Вместе с тем, длительное нахождение на ВИВЛ чревато развитием различных осложнений, начиная с инфекционных (вентилятор-ассоциированная пневмония), заканчивая формированием трахеопищеводных свищей, поэтому отлучение пациента от аппарата ИВЛ должно начинаться как можно раньше. Важное значение имеет не только респираторная терапия, но и другие аспекты комплексного лечения пациентов с ингаляционной травмой, которые включают основные направления интенсивной терапии любого критического состояния. Разработка оценочных и прогностических шкал позволила бы стандартизировать алгоритмы лечения и предупредить нежелательные осложнения.

ФИНАНСИРОВАНИЕ. Исследование проведено без спонсорской поддержки.

SOURCE OF FUNDING. The study was performed without sponsorship.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА

1. Martin K., Arif F., Sultan-Ali I., et al. Analysis of Ceftazidime/Avibactam Use for Treating Carbapenem-Resistant Infections in Critically Ill Patients With Thermal or Inhalation Injuries. *J Burn Care Res.* 2022 Jul 1;43(4):759–765. DOI: 10.1093/jbcr/irac038.
2. Gupta K., Mehrotra M., Kumar P., Gogia A.R., Prasad A., Fisher J.A. Smoke Inhalation Injury: Etiopathogenesis, Diagnosis, and Management. *Indian J Crit Care Med.* 2018 Mar;22(3):180–188.
3. Shubert J., Sharma S. Inhalation Injury. 2023 Jun 12. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan—. PMID: 30020633 Bookshelf ID: NBK513261.
4. Badulak J.H., Schurr M., Sauaia A., et al. Defining the criteria for intubation of the patient with thermal burns. *Burns.* 2018 May;44(3):531–538. DOI: 10.1016/j.burns.2018.02.016
5. Dingle L.A., Wain R.A.J., Bishop S., et al. Intubation in burns patients: a 5-year review of the Manchester regional burns centre experience. *Burns.* 2021 May;47(3):576–586. DOI: 10.1016/j.burns.2020.07.019.
6. Jones S.W., Williams F.N., Cairns B.A., et al. Inhalation Injury: Pathophysiology, Diagnosis, and Treatment. *Clin Plast Surg.* 2017 Jul;44(3):505–511. DOI: 10.1016/j.cps.2017.02.009.
7. Milton-Jones H., Soussi S., Davies R., et al. An international RAND/UCLA expert panel to determine the optimal diagnosis and management of burn inhalation injury. *Crit Care.* 2023 Nov 27;27(1):459. DOI: 10.1186/s13054-023-04718-w.
8. Moshrefi S., Sheckter C.C., Shepard K., et al. Preventing Unnecessary Intubations: A 5-Year Regional Burn Center Experience Using Flexible Fiberoptic Laryngoscopy for Airway Evaluation in Patients With Suspected Inhalation or Airway Injury. *J Burn Care Res.* 2019 Apr 26;40(3):341–346. DOI: 10.1093/jbcr/irz016.
9. Gigengack R.K., Cleffken B.I., Loer S.A. Advances in airway management and mechanical ventilation in inhalation injury. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2020 Dec;33(6):774–780. doi: 10.1097/ACO.0000000000000929.
10. Foncerrada G., Culnan D.M., Capek K.D., et al. Inhalation Injury in the Burned Patient. *Ann Plast Surg.* 2018 Mar;80(3 Suppl 2):S98–S105. DOI: 10.1097/SAP.0000000000001377.
11. Schultz M.J., Horn J., Hollmann M.W., et al. Ventilation practices in burn patients-an international prospective observational cohort study. *Burns Trauma.* 2021 Dec 16;9:tkab034. DOI: 10.1093/burnst/tkab034.



12. Deutsch C.J., Tan A., Smailes S., Dziewulski P. The diagnosis and management of inhalation injury: An evidence based approach. *Burns*. 2018 Aug;44(5):1040–1051. DOI: 10.1016/j.burns.2017.11.013.
13. Dyamenahalli K., Garg G., Shupp J.W., et al. Inhalation Injury: Unmet Clinical Needs and Future Research. *J Burn Care Res*. 2019 Aug 14;40(5):570–584. DOI: 10.1093/jbcr/irz055.
14. Hill D.M., Boyd A.N., Zavala S., et al. A Review of the Most Impactful Published Pharmacotherapy-Pertinent Literature of 2019 and 2020 for Clinicians Caring for Patients With Thermal or Inhalation Injury. *J Burn Care Res*. 2022 Jul 1;43(4):912–920. DOI: 10.1093/jbcr/irab220.
15. Moffatt L.T., Madrzykowski D., Gibson A.L.F., et al. Standards in Biologic Lesions Working Group. Standards in Biologic Lesions: Cutaneous Thermal Injury and Inhalation Injury Working Group 2018 Meeting Proceedings. *J Burn Care Res*. 2020 May 2;41(3):604–611. DOI: 10.1093/jbcr/irz207.
16. Диагностика и лечение ингаляционной травмы у пострадавших с многофакторными поражениями. Рекомендации Федерации анестезиологов и реаниматологов России и Всероссийской общественной организации «Объединение комбустиологов «Мир безожогов». СПб., 2012.
17. Ожоги термические и химические. Ожоги солнечные. Ожоги дыхательных путей. Клинические рекомендации / Объединение комбустиологов «Мир без ожогов». 2021.
18. Жиркова Е.А., Спиридонова Т.Г., Брыгин П.А., Макаров А.В., Сачков А.В. Ингаляционная травма (обзор литературы) // Журнал им. Н.В. Склифосовского «Неотложная медицинская помощь». 2019. Т. 8, № 2. С. 166–174.
19. Брыгин П.А. Респираторная поддержка при тяжелой ингаляционной травме: дис. ... канд. мед. наук: 14.00.37 / Брыгин Павел Александрович. М., 2008. 131 с.
20. Saeed O., Boyer N., Pamplin J., et al. Inhalation Injury and Toxic Industrial Chemical Exposure (CPG ID: 25). *Joint Trauma System Clinical Practice Guideline (JTS CPG)*. 2016.
21. Шлык И.В. Диагностика поражения дыхательных путей у пострадавших с комбинированной термической травмой и прогнозирование ее исхода: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.37 14.00.27 / Шлык Ирина Владимировна. СПб., 2000. 22 с.
22. Respiratory Equipment Committee of China Association of Medical Equipment; Young and Middle-aged Pulmonary Rehabilitation Committee of Pulmonary Rehabilitation Committee of China Association of Rehabilitation of Disabled Persons; Critical Illness Rehabilitation Group of China Association of Rehabilitation Medicine. [Recommendations for the management and rehabilitation of patients with a tracheostomy]. *Zhonghua Jie He He Hu Xi Za Zhi*. 2023 Oct 12;46(10):965–976. Chinese. DOI: 10.3760/cma.j.cn112147–20230331–00153
23. Осипов А.С., Гасанов А.М., Пинчук Т.П. Постинтубационные трофические повреждения гортани и трахеи. Эндоскопическая диагностика, профилактика и лечение // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2011. № 4. С. 68–72.
24. Branski L.K., Herndon D.N., Barrow R.E. A brief history of acute burn care management. In: Herndon DN, ed. *Total burn care*. Elsevier LTD; 2012:1–7.e2. DOI: 10.1016/B978–1–4377–2786–9.00001–1
25. Ярошецкий А.И., Грицан А.И., Авдеев С.Н., Власенко А.В., Еременко А.А., Заболотских И.Б., и др. Диагностика и интенсивная терапия острого респираторного дистресс-синдрома. Клинические рекомендации Общероссийской общественной организации «Федерация анестезиологов и реаниматологов» // Анестезиология и реаниматология 2020. № 2. С. 5–39.
26. Борисов В.С. Венозные тромбоэмболические осложнения при термической травме (обзор литературы) // Журнал им. Н.В. Склифосовского «Неотложная медицинская помощь». 2016. № 4. С. 37–41.
27. Wahl W.L., Brandt M.M., Ahrns K.S., Zajkowski P.J., Proctor M.C., Wakefield T.W., Greenfield L.J. Venous thrombosis incidence in burn patients: preliminary results of a prospective study. *J Burn Care Rehabil*. 2002 Mar-Apr;23(2):97–102. DOI: 10.1097/00004630–200203000–00005.
28. Алексеев А.А., Бобровников А.Э. Эрозивно-язвенные поражения желудочно-кишечного тракта при ожоговой травме // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2020. № 12. С. 38–45.
29. Saffle J.R., Graves C., Cochran A. Nutritional support of the burned patient In: Herndon DN, ed. *Total burn care*. Elsevier LTD; 2012:333–353.e5 DOI: 10.1016/B978–1–4377–2786–9.00029–1.
30. Клиническое питание больных в интенсивной медицине: практическое руководство / под ред. Луфта В.М., Багненко С.Ф. 2-е изд., доп. СПб.: «Арт-Экспресс», 2013. 460 с.
31. Chan M.M., Chan G.M. Nutritional therapy for burns in children and adults. *Nutrition*. 2009 Mar;25(3):261–9. DOI: 10.1016/j.nut.2008.10.011. Epub 2008 Dec 18. PMID: 19097858.
32. Berger M.M. Nutritional support in burn patients. In: Sobotka L, ed. *Basics in clinical nutrition*. Prague: Galén; 2011:563–572.



REFERENCES

1. Martin K., Arif F., Sultan-Ali I., et al. Analysis of Ceftazidime/Avibactam Use for Treating Carbapenem-Resistant Infections in Critically Ill Patients With Thermal or Inhalation Injuries. *J Burn Care Res.* 2022 Jul 1;43(4):759–765. DOI: 10.1093/jbcr/irac038.
2. Gupta K., Mehrotra M., Kumar P., Gogia A.R., Prasad A., Fisher J.A. Smoke Inhalation Injury: Etiopathogenesis, Diagnosis, and Management. *Indian J Crit Care Med.* 2018 Mar;22(3):180–188.
3. Shubert J., Sharma S. Inhalation Injury. 2023 Jun 12. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan—. PMID: 30020633 Bookshelf ID: NBK513261.
4. Badulak J.H., Schurr M., Sauaia A., et al. Defining the criteria for intubation of the patient with thermal burns. *Burns.* 2018 May;44(3):531–538. DOI: 10.1016/j.burns.2018.02.016
5. Dingle L.A., Wain R.A.J., Bishop S., et al. Intubation in burns patients: a 5-year review of the Manchester regional burns centre experience. *Burns.* 2021 May;47(3):576–586. DOI: 10.1016/j.burns.2020.07.019.
6. Jones S.W., Williams F.N., Cairns B.A., et al. Inhalation Injury: Pathophysiology, Diagnosis, and Treatment. *Clin Plast Surg.* 2017 Jul;44(3):505–511. DOI: 10.1016/j.cps.2017.02.009.
7. Milton-Jones H., Soussi S., Davies R., et al. An international RAND/UCLA expert panel to determine the optimal diagnosis and management of burn inhalation injury. *Crit Care.* 2023 Nov 27;27(1):459. DOI: 10.1186/s13054-023-04718-w.
8. Moshrefi S., Sheckter C.C., Shepard K., et al. Preventing Unnecessary Intubations: A 5-Year Regional Burn Center Experience Using Flexible Fiberoptic Laryngoscopy for Airway Evaluation in Patients With Suspected Inhalation or Airway Injury. *J Burn Care Res.* 2019 Apr 26;40(3):341–346. DOI: 10.1093/jbcr/irz016.
9. Gigengack R.K., Cleffken B.I., Loer S.A. Advances in airway management and mechanical ventilation in inhalation injury. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2020 Dec;33(6):774–780. doi: 10.1097/ACO.0000000000000929.
10. Foncerrada G., Culnan D.M., Capek K.D., et al. Inhalation Injury in the Burned Patient. *Ann Plast Surg.* 2018 Mar;80(3 Suppl 2):S98–S105. DOI: 10.1097/SAP.0000000000001377.
11. Schultz M.J., Horn J., Hollmann M.W., et al. Ventilation practices in burn patients—an international prospective observational cohort study. *Burns Trauma.* 2021 Dec 16;9:tkab034. DOI: 10.1093/burnst/tkab034.
12. Deutsch C.J., Tan A., Smailes S., Dziewulski P. The diagnosis and management of inhalation injury: An evidence based approach. *Burns.* 2018 Aug;44(5):1040–1051. DOI: 10.1016/j.burns.2017.11.013.
13. Dyamenahalli K., Garg G., Shupp J.W., et al. Inhalation Injury: Unmet Clinical Needs and Future Research. *J Burn Care Res.* 2019 Aug 14;40(5):570–584. DOI: 10.1093/jbcr/irz055.
14. Hill D.M., Boyd A.N., Zavala S., et al. A Review of the Most Impactful Published Pharmacotherapy-Perinent Literature of 2019 and 2020 for Clinicians Caring for Patients With Thermal or Inhalation Injury. *J Burn Care Res.* 2022 Jul 1;43(4):912–920. DOI: 10.1093/jbcr/irab220.
15. Moffatt L.T., Madrzykowski D., Gibson A.L.F., et al. Standards in Biologic Lesions Working Group. Standards in Biologic Lesions: Cutaneous Thermal Injury and Inhalation Injury Working Group 2018 Meeting Proceedings. *J Burn Care Res.* 2020 May 2;41(3):604–611. DOI: 10.1093/jbcr/irz207.
16. *Diagnostika i lechenie ingalyatsionnoy travmy u postradavshikh s mnogofaktornymi porazheniyami. Rekomendatsii Federatsii anesteziologov i reanimatologov Rossii i Vserossiyskoy obshchestvennoy organizatsii “Ob”edinenie kombustiologov “Mir bez ozhogov”*. St. Petersburg; 2012. <https://gkb05.ru/wp-content/uploads/2023/10/inhaltrauma.pdf?ysclid=lw7om6b679392102561> (In Russ.).
17. *Ob”edinenie kombustiologov «Mir bez ozhogov», ed. Ozhogi termicheskie i khimicheskie. Ozhogi solnechnye. Ozhogi dykhatel’nykh putey. Klinicheskie rekomendatsii.* 2021. <https://www.журб.рф/upload/medialibrary/6db/0biruht1rjfwsz0nq4khscj1q1wp0x32.pdf> (In Russ.).
18. Zhirkova E.A., Spiridonova T.G., Brygin P.A., et al. Inhalation injury (A literature review). *Russian Sklifosovsky Journal of Emergency Medical Care.* 2019;8(2): 166–174. DOI: 10.23934/2223–9022–2019–8–2–166–174 (In Russ.).
19. Brygin P.A. *Respiratornaya podderzhka pri tyazhelyy ingalyatsionnoy travme* [PhD dissertation]. Moscow; 2008. (In Russ.).
20. Saeed O., Boyer N., Pamplin J., et al. Inhalation Injury and Toxic Industrial Chemical Exposure (CPG ID: 25). *Joint Trauma System Clinical Practice Guideline (JTS CPG).* 2016.
21. Shlyk I.V. *Diagnostika porazheniya dykhatel’nykh putey u postradavshikh s kombinirovannoy termicheskoy travmoy i prognozirovaniye ee iskhoda* [PhD abstract dissertation]. St. Petersburg; 2000. (In Russ.).
22. Respiratory Equipment Committee of China Association of Medical Equipment; Young and Middle-aged Pulmonary Rehabilitation Committee of Pulmonary Rehabilitation Committee of China Association of Rehabilitation of Disabled Persons; Critical Illness Rehabilitation Group of China Association



of Rehabilitation Medicine. [Recommendations for the management and rehabilitation of patients with a tracheostomy]. *Zhonghua Jie He He Hu Xi Za Zhi*. 2023 Oct 12;46(10):965–976. Chinese. DOI: 10.3760/cma.j.cn112147–20230331–00153

23. Osipov A.S., Gasanov A.M., Pinchuk T.P. Postintubational trophic damages of larynx and trachea. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2011;(4):68–72. (In Russ.).

24. Branski L.K., Herndon D.N., Barrow R.E. A brief history of acute burn care management. In: Herndon DN, ed. *Total burn care*. Elsevier LTD; 2012:1–7.e2. DOI: 10.1016/B978–1-4377–2786–9.00001–1.

25. Yaroshetskiy A.I., Gritsan A.I., Avdeev S.N., et al. Diagnostics and intensive therapy of Acute Respiratory Distress Syndrome. *Anesteziologiya i Reanimatologiya = Russian Journal of Anaesthesiology and Reanimatology*. 2020;(2):5–39. (In Russ.). DOI: 10.17116/anaesthesiology20200215.

26. Borisov V.S. Venous thromboembolic complications in thermal trauma (literature review). *Journal named after N.V. Sklifosovsky "Emergency medical care"*. 2016;(4):37–41.

27. Wahl W.L., Brandt M.M., Ahrns K.S., Zajkowski P.J., Proctor M.C., Wakefield T.W., Greenfield L.J. Venous thrombosis incidence in burn patients: preliminary results of a prospective study. *J Burn Care Rehabil*. 2002 Mar-Apr;23(2):97–102. DOI: 10.1097/00004630–200203000–00005.

28. Alekseev A.A., Bobrovnikov A.E. Erosive and ulcerative lesions of the gastrointestinal tract due to burn injury. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2020;(12):38–45.

29. Saffle J.R., Graves C., Cochran A. Nutritional support of the burned patient In: Herndon DN, ed. *Total burn care*. Elsevier LTD; 2012:333–353.e5 DOI: 10.1016/B978–1-4377–2786–9.00029–1.

30. Luft V.M., Bagnenko S.F., ed. *Klinicheskoe pitanie bol'nykh v intensivnoy meditsine: prakticheskoe rukovodstvo*. 2nd ed. St. Petersburg: "Art-Express"; 2013.

31. Chan M.M., Chan G.M. Nutritional therapy for burns in children and adults. *Nutrition*. 2009 Mar;25(3):261–9. DOI: 10.1016/j.nut.2008.10.011. Epub 2008 Dec 18. PMID: 19097858.

32. Berger M.M. Nutritional support in burn patients. In: Sobotka L, ed. *Basics in clinical nutrition*. Prague: Galén; 2011:563–572.

АВТОРЫ

Орлова Ольга Викторовна, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отдела анестезиологии и реаниматологии ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»

192242, г. Санкт-Петербург, Будапештская ул., д. 3

ORCID: 0000–0002–7682–9427

Афончиков Вячеслав Сергеевич, кандидат медицинских наук, заместитель главного врача по анестезиологии и реаниматологии ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»

192242, г. Санкт-Петербург, Будапештская ул., д. 3

Доцент кафедры анестезиологии и реаниматологии ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» МО России

194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6

ORCID: 0000–0003–4851–0619

AUTHORS

Orlova Ol'ga Viktorovna, PhD, Senior researcher of the Department of anesthesiology and reanimatology, St. Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine

3, Budapestskaya str., St. Petersburg, Russia, 192242

ORCID: 0000–0002–7682–9427

Afonchikov Vyacheslav Sergeevich, PhD, Deputy chief physician for anesthesiology and reanimatology, St. Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine

3, Budapestskaya str., St. Petersburg, Russia, 192242

Associate professor of the Department of anesthesiology and reanimatology, Kirov Military Medical Academy, St. Petersburg

6, Akademika Lebedeva str., St. Petersburg, Russia, 194044

ORCID: 0000–0003–4851–0619



УДК 615.099.06

DOI: 10.54866/27129632_2024_1_119

ОСТРОЕ ТЯЖЕЛОЕ ОТРАВЛЕНИЕ ОПИОИДНЫМ НАРКОТИЧЕСКИМ ВЕЩЕСТВОМ МЕТАДОНОМ, ОСЛОЖНЕННОЕ РАЗВИТИЕМ СИНДРОМА ДЛИТЕЛЬНОГО СДАВЛЕНИЯ (КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ)

© А.Н. ЛОДЯГИН, Б.В. БАТОЦЫРЕНОВ, Р.А. НАРЗИКУЛОВ, О.А. КУЗНЕЦОВ, И.А. ШИКАЛОВА
ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»,
Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ

АКТУАЛЬНОСТЬ. Острые отравления метадонном сопровождаются развитием тяжелых осложнений, что обуславливает высокую летальность в этой группе заболеваний. Кроме гипоксических поражений при отравлениях метадонном высока вероятность развития синдрома длительного сдавления или системного рабдомиолиза, которые зачастую осложняются острым повреждением почек. Поиск методов интенсивной терапии, направленных на предотвращение развития острого повреждения почек является актуальным направлением в клинической практике.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ: оценка использования в интенсивной терапии острого тяжелого отравления метадонном, осложненного синдромом длительного сдавления, методов, направленных на максимальную быструю коррекцию гиповолемии, гиперкалиемии и декомпенсированного метаболического ацидоза.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ: материал работы составил клинический случай острого отравления метадонном, осложненным развитием синдрома длительного сдавления. Изучали особенности клинической картины в динамике, изменения в клинико-биохимических показателях, газовом составе крови и кислотно-основном состоянии, ЭКГ и рентгенологической картины.

РЕЗУЛЬТАТЫ. Установлено, что острое отравление метадонном, осложненное развитием синдрома длительного сдавления, характеризуется наличием клинической картины острого отравления метадонном («опиоидного синдрома»), а также выраженными нарушениями кислотно-основного состояния и биохимических показателей, что являлось диагностическим критерием высокой вероятности развития острой болезни почек 3 стадии. В комплекс мер интенсивной терапии, помимо поддержания систем жизнеобеспечения (дыхания, кровообращения), были включены методы быстрой и эффективной коррекции метаболических расстройств (гиповолемии, декомпенсированного метаболического ацидоза, в том числе, лактат-ацидоза, гиперкалиемии). Данный подход позволил существенно снизить тяжесть клинического течения и предупредить развитие острой болезни почек 3 стадии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ: при острых тяжелых отравлениях метадонном, осложненных развитием синдрома длительного сдавления, в комплексе мер синдромальной общереаниматологической терапии рекомендуется использование максимально ранней ощелачивающей терапии путем использования гидрокарбоната натрия, борьбы с лактат-ацидозом путем использования Реамберина.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: острые отравления, метадон, синдром длительного сдавления, Реамберин.

КАК ЦИТИРОВАТЬ. Лодягин А.Н., Батоцыренов Б.В., Нарзикулов Р.А., Кузнецов О.А., Шикалова И.А. Острое тяжелое отравление опиоидным наркотическим веществом метадонном, осложненное развитием синдрома длительного сдавления (клинический случай) // Журнал «Неотложная хирургия» им. И.И. Джанелидзе. 2024. № 1. С. 119–125.

ACUTE SEVERE POISONING WITH THE OPIOID NARCOTIC SUBSTANCE METHADONE, COMPLICATED BY THE DEVELOPMENT OF PROLONGED COMPRESSION SYNDROME (CLINICAL CASE)

© A.N. LODJAGIN, B.V. BATOCYRENOV, R.A. NARZIKULOV, O.A. KUZNECOV, I.A. SHIKALOVA
Saint Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, St. Petersburg, Russia

ABSTRACT

RELEVANCE. Acute methadone poisoning is accompanied by the development of severe complications, which causes high mortality in this group of diseases. In addition to hypoxic lesions, with methadone poisoning, there is a high probability of developing a syndrome of prolonged compression or systemic rhabdomyolysis, which are often complicated by acute kidney damage. The search for intensive care methods aimed at preventing the development of acute kidney injury is an urgent area in clinical practice.



THE AIM of the study was to evaluate the use in intensive care of acute severe methadone poisoning complicated by prolonged compression syndrome, methods aimed at the fastest possible correction of hypovolemia, hyperkalemia and decompensated metabolic acidosis.

MATERIAL AND METHODS. The material of the work was a clinical case of acute methadone poisoning complicated by the development of prolonged compression syndrome. The features of the clinical picture in dynamics, changes in clinical and biochemical parameters, blood gas composition and acid-base state, ECG and X-ray picture were studied.

RESULTS. It was found that acute methadone poisoning complicated by the development of prolonged compression syndrome is characterized by the presence of a clinical picture of acute methadone poisoning ("opioid syndrome"), as well as pronounced violations of the acid-base state and biochemical parameters, which was a diagnostic criterion for a high probability of developing acute stage 3 kidney disease. In addition to maintaining life support systems (respiration, blood circulation), the complex of intensive care measures included methods of rapid and effective correction of metabolic disorders (hypovolemia, decompensated metabolic acidosis, including lactate acidosis, hyperkalemia). This approach has significantly reduced the severity of the clinical course and prevented the development of acute stage 3 kidney disease.

CONCLUSION: in acute severe methadone poisoning complicated by the development of long-term compression syndrome, in the complex of measures of syndromic general intensive care therapy, it is recommended to use the earliest possible alkalizing therapy by using sodium bicarbonate, combating lactate acidosis by using Reamberin.

KEYWORDS: acute poisoning, methadone, prolonged compression syndrome, Reamberin.

TO CITE THIS ARTICLE. Lodjagin A.N., Batocyrenov B.V., Narzikulov R.A., Kuznecov O.A., Shikalova I.A. The opioid narcotic substance methadone, complicated by the development of prolonged compression syndrome (clinical case). *The Journal of Emergency Surgery named after I.I. Dzhanelidze*. 2024;(1):119–125. (In Russ.).

В настоящее время особую значимость в клинической токсикологии представляют острые отравления наркотическим опиоидным веществом метадон, которая определяется большим количеством поступающих больных с этой патологией и высокой частотой развития жизнеопасных осложнений, что обуславливает высокую летальность в этой группе больных [1, 2, 3, 4].

Следует отметить, что при остром отравлении метадон, кроме специфических механизмов действия метадона, тяжесть состояния во многом определяется ранним развитием гипоксии и связанных с ней метаболических расстройств [5, 6]. Кроме гипоксических поражений, высока вероятность развития тяжелых осложнений в виде синдрома длительного сдавления или системного рабдомиолиза, которые приводят к острому повреждению почек [7, 8, 9, 10]. В этих случаях одним из наиболее важных вопросов является максимально ранняя диагностика осложнений и коррекция метаболических расстройств с целью предупреждения развития острой почечной недостаточности в анурической стадии [11, 12, 13, 14].

В статье рассмотрен клинический случай, который представляет интерес с точки зрения диагностики и особенности интенсивной терапии у больного с крайне тяжелым острым отравлением метадон, осложненным развитием синдрома длительного сдавления (область) и острой сердечно-сосудистой недостаточности.

Следует отметить, что в интенсивной терапии

острых тяжелых отравлений метадон, первоочередным является проведение общереаниматологических мероприятий, включающих в себя проведение искусственной вентиляции легких (ИВЛ), инфузионно-детоксикационной и синдромальной терапии. Однако, в последние годы большое внимание уделяется максимально быстрой и эффективной коррекции метаболических расстройств, в первую очередь, декомпенсированного метаболического ацидоза, электролитных нарушений и гиповолемии, которые, как правило, являются предикторами развития 3-ей стадии острого повреждения почек.

Целью настоящей работы явилась оценка мер, принимаемых в интенсивной терапии при остром тяжелом отравлении метадон, осложненным синдромом длительного сдавления, а также оценка метода, направленного на максимально быструю коррекцию гиповолемии, гиперкалиемии и декомпенсированного метаболического ацидоза.

Пациент В., 27 лет. Поступил в отделение реанимации и интенсивной терапии № 11 (токсикология) (ОРИТ № 11) ГБУ СПб НИИ СП им. И.И. Джанелидзе 28.07.2017 в 18:00 в крайне тяжелом состоянии. Из анамнеза заболевания известно, что пациент был обнаружен в коматозном состоянии в положении лежа на спине в комнате, рядом с трупом неизвестного мужчины. В связи с наличием острой дыхательной недостаточности (ОДН) центрального генеза



(частота дыхательных движений составляла 4–6 дыхательных движений в минуту) на догоспитальном этапе больному начато проведение масочной ИВЛ мешком Амбу. Также была проведена антидотная терапия: внутривенно введен 1 мл. раствора налоксона (0,4 мг).

На момент поступления в ОРИТ № 11 состояние больного было расценено как крайне тяжелое. Угнетение сознания было до уровня комы 2 степени (по шкале комы Глазго-Питтсбург — 6 баллов). При осмотре пациента выявлено — кожные покровы бледные, диффузный цианоз, зрачки $D = S$, выраженный миоз, отрицательная фотореакция, корнеальный рефлекс сохранен, мышечный тонус снижен, частота сердечных сокращений (ЧСС) — 106 уд/мин, пульс ритмичный, АД 120/70 мм рт. ст. В связи с наличием острой дыхательной недостаточности (ОДН) пациенту выполнена интубация трахеи с переводом больного на ИВЛ аппаратом «Engstrom» в режиме CMV с параметрами вентиляции: минутная вентиляция легких (МВЛ) — 8 л/мин., РЕЕР — 5 см вод. ст., фракция вдыхаемого кислорода (FiO_2) — 60 %. Выраженные нарушения газообменных функций легких проявлялись в снижении индекса Горовица до 131. При катетеризации мочевого пузыря было получено 100 мл мочи темно-коричневого цвета. Также при осмотре при поступлении у пациента отмечался плотный отек в области правой лопатки 16×17 см (272 см^2), в области левой лопатки 14×17 см (238 см^2), в области крестца и ягодиц 10×15 см (150 см^2), в области обеих бедер 10×10 ($2 \times 100 \text{ см}^2$), а также в области обеих пяток с переходом на стопы 3×7 см ($2 \times 21 \text{ см}^2$). Площадь поверхности тела составила $1,94 \text{ м}^2$ [15], при этом площадь плотного, напряженного отека составила 4,6–5 % площади от площади поверхности тела. В клинико-лабораторных показателях отмечали выраженную гемоконцентрацию с уровнем гемоглобина до 183 г/л и гематокрита до 55,7 %, количеством эритроцитов $5,91 \times 10^{12}/\text{л}$, также отмечался незначительный лейкоцитоз с повышением уровня лейкоцитов до $12,07 \times 10^9/\text{л}$. В биохимических показателях наблюдали повышение креатинкиназы до 80250 ЕД/л, лактатацидоз (уровень лактата составил 9,2 ммоль/л), гиперкалиемию (калий плазмы — 7,2 ммоль/л), повышение уровня мочевины до 13,4 ммоль/л и креатинина до 255 мкмоль/л, что указывало на уже имеющееся повреждение почек. При исследовании газового состава и кислотно-основного состояния артериальной крови отмечали выраженную гипоксемию (paO_2 — 79 мм рт. ст., SO_2 — 90,3) и декомпенсированный смешанный респираторный и метаболический ацидоз (рН 6,996; $paCO_2$ 59,9 мм рт. ст.; HCO_3^- — 14,3; BE_{ex} — 19,3).

При проведении химико-токсикологического исследования (ХТИ) методом газожидкостной хроматографии в сочетании с масс-спектрометрией низкого разрешения (ГХ/МС) у пациента был обнаружен метадон. На обзорной рентгенограмме органов грудной полости выявлена двусторонняя нижнедолевая пневмония, более интенсивная слева. При ЭКГ-исследовании отмечали синусовую тахикардию с ЧСС 100 уд/мин.

На основании данных анамнеза, объективного осмотра, результатов клинико-биохимических и инструментальных методов исследования, данных ХТИ, больному был установлен диагноз: «Острое отравление метадоном тяжелой степени. Токсикогипоксическая энцефалопатия. Кома 2 ст. Внебольничная двухсторонняя нижнедолевая пневмония. Синдром длительного сдавления в областях правой и левой лопатки, крестца и ягодиц, в области обоих бедер, обеих пяток с переходом на стопы. Острое повреждение почек, 2 стадия (KDIGO)». Учитывая крайне тяжелую степень состояния больного, изменения по данным клинико-лабораторных и инструментальных методов исследований, было сделано заключение, что все патогенетические звенья жизнеугрожающего состояния относятся к предикторам прerenальных и ренальных причин острого повреждения почек с высоким риском развития ОПН в анурической стадии.

Назначенная инфузионная терапия включала в себя использование инфузионных растворов с целью коррекции метаболического ацидоза (Sol. Natrii hydrocarbonatis 5 % — 200,0 № 4). Расчет количества гидрокарбоната натрия проводили по формуле Мелленгаарда-Аstrup: необходимое количество ммоль гидрокарбоната натрия равно произведению массы тела в кг $\times 0,3 \times BE$ [16]. Согласно данному расчету, необходимое количество гидрокарбоната составило 467,4 ммоль, что в пересчете на 5 % раствор гидрокарбоната натрия составляет 780 мл. С целью коррекции гиперкалиемии использовали глюкозо-инсулиновый раствор (Sol. Glucosae 10 % — 500 ml + Sol. Magnii sulf. 25 % — 10 ml + Insulini 12 ED № 3/сут); с целью коррекции лактатацидоза проводили инфузию Sol. Reamberini 400 ml № 2/сут; с волемической целью назначили Sol. Natrii chloridi 0,9 % — 500 ml № 2/сут. Объем инфузионной терапии рассчитывался с учетом должного количества мочи — 1 мл/кг/в час ($1 \times 80 \times 24 = 1920,0/\text{сут}$), перспирационных потерь — 0,5 мл/кг в час и гипертермии более 38°C ($0,5 \times 80 \times 24 + 500,0 = 1460,0$). Общий объем инфузионной терапии составил 3380 мл/сут. Инфузионную терапию проводили под контролем центрального венозного давления (ЦВД), которое поддерживали на уровне 8–10 см вод. ст. и темпа



диуреза, который в среднем составлял 50–100–150 мл/час. В первые сутки суточный диурез составил 2900 мл/сут. При этом отмечено изменение цвета мочи с темно-коричневого до соломенно-желтого. Также в терапии использовались диуретики (после коррекции гиповолемии), кортикостероиды, гастропротекторы, витамины группы В, С, антибактериальная терапия (цефтриаксон 2,0 № 2/сут.), антикоагулянтная терапия (гепарин). После коррекции декомпенсированного метаболического ацидоза с целью уменьшения лактат-ацидоза в терапию был включен Реамберин — внутривенно капельно по 500 мл 2 раза в сутки с интервалом 12 часов. Помимо инфузионной и детоксикационной терапий, с учетом энтерогепатической циркуляции метадона больному было выполнено очищение ЖКТ путем зондового промывания желудка (ЗПЖ) и назначены слабительные средства (Дюфалак 50,0 мл через зонд).

На 2-е сутки наблюдалась отрицательная динамика, которая проявилась в нарастании явлений сердечно-сосудистой недостаточности, что было связано с развитием реперфузионного синдрома и проявлениями эндотоксического шока. В связи с этим, больному была назначена инотропная поддержка дофамином в дозе 15 мкг/кг/мин. В это же время сохранялись явления токсикогипоксической энцефалопатии и уровень сознания пациента по шкале комы Глазго-Питтсбург оценивается в 7 баллов.

На 3 сутки лечения отмечена положительная динамика в состоянии пациента, которая проявилась в уменьшении инотропной поддержки (доза дофамина снижена до 12 мкг/кг/мин) и повышении уровня сознания до 13 баллов по шкале комы Глазго-Питтсбург (оглушение). В общем анализе крови отмечалось снижение уровня гемоглобина до 145 г/л, гематокрита до 44% и эритроцитов до $4,68 \times 10^{12}/л$, что обусловлено гемодилюцией после проведения инфузионной терапии. В клинко-биохимических показателях наблюдалось снижение уровня креатинкиназы до 39 ЕД/л, но сохранялся повышенный уровень мочевины (17,3 ммоль/л) и креатинина (309 мкмоль/л). Суточный диурез составил 3,6 л/сутки. При исследовании газового и кислотно-основного состояния артериальной крови отмечалась стабилизация показателей: pH 7,451, pCO_2 40,4, pO_2 157,3, SO_2 99,4, HCO_3^- 27,5, BE 3,3, FiO_2 50%. Уровень лактата при этом составлял 1,7 ммоль/л. Улучшение газообменных функций легких проявилось в увеличении индекса Горовица до 315. На 5 сутки отмечено восстановление самостоятельного дыхания, пациент экстубирован. На 6 сутки стабилизированы показатели центральной гемодинамики, в связи с чем прекращена инотропная поддержка. Наиболее выраженный отек тканей

отмечался на 2 сутки, в дальнейшем явления отека уменьшались и к 6 суткам определялись небольшие по размерам участки мацерации. На 9 сутки лечения в клинко-биохимическом анализе крови уровень мочевины составил 10,6 ммоль/л, креатинина 119 мкмоль/л, что указывало на восстановление почечной функции. На 11 сутки пациент в состоянии средней степени тяжести был переведен в отделение токсикологии. В результате проводимой терапии за весь период интенсивной терапии темп диуреза соответствовал объему и скорости проводимой инфузионной терапии.

Таким образом, в данном клиническом случае использование ИВЛ, массивной инфузионно-детоксикационной терапии, ранней коррекции декомпенсированного метаболического ацидоза растворами гидрокарбоната натрия, лактат-ацидоза раствором Реамберина, гиперкалиемии глюкозо-инсулиновым раствором, коррекции гемодинамических расстройств, а также синдромальной терапии у больного с острым отравлением метадонем с синдромом длительного сдавления способствовало предупреждению развития 3 стадии острого повреждения почек и благоприятному исходу осложненной химической травмы.

Обсуждение полученных результатов.

Основными патогенетическими звеньями острого отравления метадонем, осложненного развитием синдрома длительного сдавления, являются прerenальные и ренальные факторы, которые способствуют развитию 3 стадии острого повреждения почек. Однако, к ведущим причинам следует отнести гипоксию, метаболический ацидоз и гиповолемию, которые определяют превращение миоглобина в нерастворимые соединения с их пагубным воздействием на эпителий почечных канальцев [14, 17, 18]. В конечном счете это приводит к развитию 3 стадии острого повреждения почек с анурией. Исходя из этого, ведущими мероприятиями предупреждения 3 стадии острого повреждения почек с анурией являются максимально ранняя коррекция метаболического ацидоза путем применения гидрокарбоната натрия, снижение уровня лактат-ацидоза путем использования Реамберина, массивная инфузионная терапия с коррекцией гиповолемии с учетом всех возможных потерь жидкости, коррекции гиперкалиемии глюкозо-инсулиновым раствором, поддержание оптимальной перфузии в органах и тканях, улучшение реологии крови и симптоматическая терапия.

Таким образом, комплексная интенсивная терапия, направленная на максимально быструю коррекцию гипоксии, гиповолемии, метаболического ацидоза, в том числе, лактат-ацидоза, гиперкалиемии, способствовала регрессу клини-



ческой картины острого отравления метадонном ложнения в виде 3 стадии острого повреждения и предупредила развитие жизнеугрожающего ос- почек с анурией.

ФИНАНСИРОВАНИЕ. Исследование проведено без спонсорской поддержки.

SOURCE OF FUNDING. The study was performed without sponsorship.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА

1. Праводелова А.О., Севрюков В.Т., Соболев И.А. Смертельные отравления метадонном в судебно-медицинской практике Санкт-Петербурга (2014–2019 гг.) // Мечниковские чтения – 2021. Санкт-Петербург, 2021. С. 147–148.
2. Нашенкин В.В., Соболев И.А. Смертельные отравления метадонном и опиоидами в Санкт-Петербурге в 2014–2021 годах // Мечниковские чтения – 2022. Санкт-Петербург, 2022. С. 177–178.
3. Лодягин А.Н., Синенченко А.Г., Шилов В.В., Батоцыренов Б.В., Синенченко Г.И. Структура острых химических отравлений в период пандемии COVID-19 (по данным многопрофильного стационара) // Токсикологический вестник. 2022. Т. 30, № 1. С. 4–11.
4. Барканов В.Б., Прокофьев И.И., Барышникова К.А. и др. Судебно-медицинская характеристика смертельных отравлений метадонном в Волгоградской области // Вестник судебной медицины. 2023. Т. 12, № 4. С. 23–27.
5. Blackburn D.J., Alix J.J., Sarrigiannis P., et al. Delayed Toxic-hypoxic encephalopathy. *Practical Neurology*. 2013 Apr;13(2):114–119. PMID: 23468562. DOI: 10.1136/practneurol-2012-000402.
6. Livanov G.A., Loladze A.T., Batotsyrenov B.V., et al. Acute poisoning with methadone (dolphin) (review). *General Reanimatology*. 2017;13(3):48–63. DOI:10.15360/1813-9779-2017-3-48-63.
7. Alinejad S., Ghaemi K., Abdollahi M., et al. Nephrotoxicity of methadone: a systematic review. *SpringerPlus*. 2016; 5(1): 2087. DOI:10.1186/s40064-016-3757-1.
8. Khajavi Rad A., Mohebbati R., Hosseini S. Drug-induced Nephrotoxicity and Medicinal Plants. *Iran J Kidney Dis*. 2017 May;11(3):169–179. PMID: 28575877.
9. Недашковский С.М., Кучма А.Б., Струк В.Ф. и др. [Острая почечная недостаточность при тяжелых отравлениях метадонном] // Медицина невідкладних станів = Медицина неотложных состояний. 2015. № 1 (64). С. 106–110. (In Ukr.).
10. Чумаков А.В., Черкашин Д.В., Соловьев И.А., Васильченко М.В., Сильченко Е.С. Синдром длительного сдавления: общие принципы лечения на военно-морском флоте // Клиническая патофизиология. 2020. Т. 26, № 3. С. 16–20.
11. Eizadi-Mood N., Naeini S.A., Hedaiaty M., Sabzghabaee A.M., Moudi M. Prevalence of pulmonary edema among the deceased cases with acute Methadone poisoning: A report from Iran. *J Res Pharm Pract*. 2016 Oct-Dec;5(4):290–293. DOI: 10.4103/2279-042X.192454
12. Смирнов А.В., Добронравов В.А., Румянцев А.Ш. и др. Национальные рекомендации «Острое повреждение почек: основные принципы диагностики, профилактики и терапии (2015 г.)». Часть I // Почки. 2016. № 2 (16). С. 79–104.
13. Смирнов А.В., Добронравов В.А., Румянцев А.Ш. и др. Национальные рекомендации «Острое повреждение почек: основные принципы диагностики, профилактики и терапии (2015 г.)» часть II // Почки. 2016. № 3 (17). С. 40–49.
14. Михальчук М.А. и др. Синдром позиционного сдавления: этиология, патогенез, диагностика, клиника, лечение / под ред. В. В. Шилова. Санкт-Петербург: Изд-во Политехн. ун-та, 2009. С. 16–41, 59–65.
15. Mosteller R.D. Simplified calculation of body-surface area. *N Engl J Med*. 1987 Oct 22;317(17):1098. DOI: 10.1056/NEJM198710223171717
16. Тепаев Р.Ф., Ластовка В.А., Пыталь А.В. и др. Метаболический ацидоз: диагностика и лечение // Педиатрическая фармакология. 2016. Т. 13, № 4. С. 384–389.
17. Кузнецов О.А., Лодягин А.Н., Батоцыренов Б.В. и др. Особенности клинического течения острых отравлений метадонном, осложненных развитием синдрома позиционного сдавления и системного рабдомиолиза // Токсикологический вестник. 2015. № 4. С. 38–43.
18. Батоцыренов Б.В., Ливанов Г.А., Андрианов А.Ю. и др. Особенности клинического течения и коррекция метаболических расстройств у больных с тяжелыми отравлениями метадонном // Общая реаниматология. 2013. Т. 9, № 2. С. 18–22.



REFERENCES

1. Pravodelova A.O., Sevryukov V.T., Sobol' I.A. Smertel'nye otravleniya metadonom v sudebno-meditsinskoy praktike Sankt-Peterburga (2014–2019). *Mechnikovskie chteniya – 2021 = Mechnikov Readings – 2021*. St. Petersburg; 2021:147–148. (In Russ.).
2. Nashenkin V.V., Sobol' I.A. Smertel'nye otravleniya metadonom i opioidami v Sankt-Peterburge v 2014–2021 godakh. *Mechnikovskie chteniya – 2022 = Mechnikov Readings – 2022*. St. Petersburg; 2022:177–178. (In Russ.).
3. Lodyagin A.N., Sinenchenko A.G., Shilov V.V., et al. Structure of acute chemical poisoning during COVID-19 pandemic (according to a multidiscipline hospital). *Toxicological review*. 2022;30(1):4–11. (In Russ.).
4. Barkanov V.B., Prokofiev I.I., Baryshnikova K.A. Forensic characteristics of fatal methadone poisoning in the Volgograd region. *Bulletin of Forensic Medicine*. 2023;12(4):23–27. (In Russ.).
5. Blackburn D.J., Alix J.J., Sarrigiannis P., et al. Delayed Toxic-hypoxic encephalopathy. *Practical Neurology*. 2013 Apr;13(2):114–119. PMID: 23468562. DOI: 10.1136/practneurol-2012-000402.
6. Livanov G.A., Loladze A.T., Batotsyrenov B.V., et al. Acute poisoning with methadone (dolphin) (review). *General Reanimatology*. 2017;13(3):48–63. DOI:10.15360/1813-9779-2017-3-48-63.
7. Alinejad S., Ghaemi K., Abdollahi M., et al. Nephrotoxicity of methadone: a systematic review. *SpringerPlus*. 2016; 5(1): 2087. DOI:10.1186/s40064-016-3757-1.
8. Khajavi Rad A., Mohebbati R., Hosseinian S. Drug-induced Nephrotoxicity and Medicinal Plants. *Iran J Kidney Dis*. 2017 May;11(3):169–179. PMID: 28575877.
9. Nedashkiy S.M., Kuchma A.B., Struk V.F., Bogomol A.G. Gostra nirkova nedostatnist' pri tyazhkiykh otruvnyakh metadonom. *Meditsina nevidkladnikh staniv = Critical care medicine*. 2015;(1-64):106–110. (In Ukr.).
10. Chumakov A.V., Cherkashin D.V., Solov'yov I.A., et al. Crush syndrome: the common principles of treatment in the navy. *Clinical Pathophysiology*. 2020;26(3):16–20. (In Russ.).
11. Eizadi-Mood N., Naeini S.A., Hedaiaty M., Sabzghabae A.M., Moudi M. Prevalence of pulmonary edema among the deceased cases with acute Methadone poisoning: A report from Iran. *J Res Pharm Pract*. 2016 Oct-Dec;5(4):290–293. DOI: 10.4103/2279-042X.192454.
12. Smirnov A.V., Dobronravov V.A., Rummyantsev A.Sh., et al. National guidelines “Acute kidney injury: basic principles of the diagnosis, prevention and treatment (2015)”. Part I. *Kidneys*. 2016;(2-16):79–104. (In Russ.).
13. Smirnov A.V., Dobronravov V.A., Rummyantsev A.Sh., et al. National guidelines “Acute kidney injury: basic principles of the diagnosis, prevention and treatment (2015)” part II. *Kidneys*. 2016;(3-17):40–49. (In Russ.).
14. Mikhail'chuk M.A., et al. *Sindrom pozitsionnogo sdavleniya: etiologiya, patogenez, diagnostika, klinika, lechenie*. St. Petersburg: Izdatel'stvo Politekh. universiteta; 2009:16–41, 59–65. (In Russ.).
15. Mosteller R.D. Simplified calculation of body-surface area. *N Engl J Med*. 1987 Oct 22;317(17):1098. DOI: 10.1056/NEJM198710223171717
16. Tepaev R.F., Lastovka V.A., Pytal' A.V., et al. Metabolic Acidosis: Diagnostics and Treatment. *Pediatric pharmacology*. 2016;13(4):384–389. (In Russ.). DOI: 10.15690/pf.v13i4.1612.
17. Kuznetsov O.A., Lodyagin A.N., Batotsyrenov B.V., et al. Features of clinical course of acute methadone poisoning, complicated with acute compartment syndrome and systemic rhabdomyolysis. *Toxicological review*. 2015;4:38–43. (In Russ.).
18. Batotsyrenov B.V., Livanov G.A., Andrianov A.Yu., et al. The clinical course and correction of metabolic disturbances in patients with severe methadone poisoning. *General Reanimatology*. 2013;9(2):18–22. (In Russ.).

АВТОРЫ

Лодягин Алексей Николаевич, доктор медицинских наук, доцент, руководитель отдела клинической токсикологии ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе», главный внештатный специалист-токсиколог Министерства здравоохранения РФ Северо-Западного федерального округа, главный внештатный специалист токсиколог Комитета по здравоохранению Санкт-Петербурга

192242, г. Санкт-Петербург, Будапештская ул., д. 3

ORCID: 0000-0002-8672-2906

Батоцыренов Баир Васильевич, доктор медицинских наук, доцент, главный научный сотрудник отдела клинической токсикологии ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»



192242, г. Санкт-Петербург, Будапештская ул., д. 3

ORCID: 0000-0003-4954-8977

Нарзикулов Рустам Абдухалимович, кандидат медицинских наук, научный сотрудник отдела клинической токсикологии ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»

192242, г. Санкт-Петербург, Будапештская ул., д. 3

Кузнецов Олег Анатольевич, кандидат медицинских наук, научный сотрудник отдела клинической токсикологии ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»

192242, г. Санкт-Петербург, Будапештская ул., д. 3

ORCID: 0000-0002-125-9570

Шикалова Ирина Анатольевна, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отдела клинической токсикологии ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»

192242, г. Санкт-Петербург, Будапештская ул., д. 3

ORCID: 0000-0002-8209-2652

AUTHORS

Lodyagin Aleksey Nikolaevich, MD, Associate Professor, Head of the Department of Clinical Toxicology, Saint Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine; Chief External Toxicologist of the Ministry of Health of the Russian Federation of the North-West Federal District, Chief External Toxicologist of the Health Committee of St. Petersburg

3, Budapestskaya str., St. Petersburg, Russia, 192242

ORCID: 0000-0002-8672-2906

Batotsyrenov Bair Vasil'evich, MD, Senior Research Associate Department of Clinical Toxicology, Saint Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine

3, Budapestskaya str., St. Petersburg, Russia, 192242

ORCID: 0000-0003-4954-8977

Narzikulov Rustam Abdukhalimovich, PhD, Researcher of the Clinical Toxicology Department of Saint Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine

3, Budapestskaya str., St. Petersburg, Russia, 192242

Kuznetsov Oleg Anatol'evich, PhD, Research Associate Department of Clinical Toxicology of Saint Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine

3, Budapestskaya str., St. Petersburg, Russia, 192242

ORCID: 0000-0002-125-9570

Shikalova Irina Anatol'evna, PhD, Senior Research Associate Department of Clinical Toxicology of Saint Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine

3, Budapestskaya str., St. Petersburg, Russia, 192242

ORCID: 0000-0002-8209-2652



УДК 616-051

DOI: 10.54866/27129632_2024_1_126

ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ ЧЕК-ЛИСТОВ В РАБОТУ ХИРУРГИЧЕСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ

© И.И. ТИХАЧ¹, Е.А. ЛАВРОВА¹, Д.А. СУРОВ²

¹ ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе», Санкт-Петербург, Россия

² ФГБВОУ «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» МО РФ, Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ

ОБОСНОВАНИЕ. Проблема хирургической безопасности пациентов приобретает все большую актуальность в связи с ростом числа оперативных вмешательств и внедрением в практику новых хирургических методик и протоколов, таких как Fast-track.

ЦЕЛЬ: разработать комплекс научно обоснованных мероприятий по повышению безопасности пациента в ходе предоперационной подготовки.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ. На первом этапе в контрольной группе (n=40) до внедрения в практику протокола Fast-track, а также в основной группе (n=40) после внедрения протокола анализировали содержание предоперационной подготовки. Далее при участии группы экспертов был проведен FMEA-анализ. С помощью метода случайных чисел были сформированы две группы пациентов. Подготовка к оперативному вмешательству больных основной группы (n=90) проводилась с использованием разработанного оригинального чек-листа, а пациентов контрольной группы (n=90) — в соответствии с ранее принятыми принципами. По результатам апробации были проведены корректировка чек-листа и повторное сравнительное исследование его эффективности.

РЕЗУЛЬТАТЫ. Внедрение протокола Fast-track привело к двукратному увеличению числа ошибок в ходе предоперационной подготовки. FMEA-анализ выявил 36 потенциальных ошибок, от самых серьезных до незначительных, по степени тяжести возможных негативных последствий. Внедрение в работу отделения чек-листа позволило снизить количество ошибок практически в 3 раза. После дополнительной корректировки чек-листа количество ошибок достоверно снизилось с 12,2 % до 4,3 %.

ВЫВОД. Использование чек-листов в ходе предоперационной подготовки достоверно уменьшает количество ошибок, связанных с человеческим фактором, что потенциально обуславливает снижение риска осложнений.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: чек-лист, безопасность пациента, предоперационная подготовка.

КАК ЦИТИРОВАТЬ. Тихач И.И., Лаврова Е.А., Суров Д.А. Опыт внедрения чек-листов в работу хирургического отделения // Журнал «Неотложная хирургия» им. И.И. Джанелидзе. 2024. № 1. С. 126–132.

EXPERIENCE IN IMPLEMENTING CHECKLISTS IN THE SURGICAL DEPARTMENT

© I.I. TIKHACH¹, E.A. LAVROVA¹, D.A. SUROV²

¹ Saint Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, St. Petersburg, Russia

² Kirov Military Medical Academy, St. Petersburg, Russia

ABSTRACT

RATIONALE. The problem of surgical patient safety is becoming increasingly relevant due to the growing number of surgical interventions and the introduction of new surgical techniques and protocols, such as Fast-track.

OBJECTIVE. Develop a set of evidence-based measures to improve patient safety during preoperative preparation.

MATERIAL AND METHODS. At the first stage in the control group (n=40), before the protocol was put into practice Fast-track, as well as in the main group (n=40), after implementation of the protocol, the content of preoperative preparation was analyzed. Then, with the participation of a group of experts, was conducted FMEA-analysis. Two groups of patients were formed using the random number method. Preparation for surgical intervention in patients of the main group (n=90) it was carried out using the developed original checklist,



and patients of the control group ($n=90$) — in accordance with previously adopted principles. Based on the results of testing, the checklist was adjusted and its effectiveness was re-evaluated comparatively.

RESULTS. Implementation of the protocol resulted in a twofold increase in the number of errors during preoperative preparation. FMEA-analysis identified 36 potential errors, ranging from the most serious to minor, depending on the severity of the possible negative consequences. The introduction of a checklist in the work of the department allowed to reduce the number of errors by almost 3 times. After additional adjustments to the checklist, the number of errors significantly decreased from 12.2 % to 4.3 %.

CONCLUSION. The use of checklists during preoperative preparation significantly reduces the number of errors associated with the human factor, which potentially reduces the risk of complications.

KEYWORDS: checklist, patient safety, preoperative preparation.

TO CITE THIS ARTICLE. Tikhach I.I., Lavrova E.A., Surov D.A. Experience of implementing checklists in the work of the surgical department. *The Journal of Emergency Surgery named after I.I. Dzhanelidze.* 2024;(1):126–132. (In Russ.).

Обоснование. В настоящее время проблема хирургической безопасности пациентов приобретает все большую актуальность, что обусловлено большим числом хирургических вмешательств с использованием сложной медицинской аппаратуры, участием большого числа специалистов различного профиля, а также внедрением в практику новых методик и протоколов, в частности, таких как Fast-track и ERAS, которые во многом кардинально отличаются от «традиционных» подходов и поэтому могут представлять определенную сложность не только для врачей, но и для среднего медицинского персонала [1]. Все это увеличивает риск возникновения негативных последствий, связанных с воздействием человеческого фактора — исследования показывают, что с ним связаны 50–83 % ошибок, причем около 70 % из них вызваны неэффективной коммуникацией — как между медработниками, так и между медиками и пациентами [2, 3, 4].

Также было выявлено, что более 50 % осложнений хирургических вмешательств являются так называемыми «предотвратимыми событиями», т.е. их можно избежать при внедрении различных стратегий безопасности больных [5].

Безопасность медицинской помощи в настоящее время рассматривается в литературе как одна из важнейших характеристик или компонентов качества медицинской помощи [6, 2]. Контроль за негативными процессами в организации должен вестись постоянно и сопровождаться конкретными действиями по уменьшению вероятности их возникновения и снижению возможных неблагоприятных последствий. Кроме того, одними из важнейших требований риск-менеджмента являются опережающее мышление и четкое распределение ответственности и полномочий [2, 7].

Именно такой инструмент, позволяющий контролировать процесс и предупреждать возникновение неблагоприятных событий, был предложен ВОЗ в проекте «Безопасная хирургия спасает жизнь» в 2008 году. Этим инструментом стал чек-

лист для операционных, который показал свою эффективность для снижения числа послеоперационных осложнений и летальности [8, 9].

Цель исследования: разработать комплекс научно-обоснованных мероприятий по повышению безопасности пациента в ходе предоперационной подготовки.

Материалы и методы исследования. Базой исследования является 3 хирургическое отделение Санкт-Петербургского НИИ СП им. И.И. Джанелидзе. Приоритетное направление клинической и научной работы отделения — это лечение опухолей желудочно-кишечного тракта и гепато-панкреато-дуоденальной зоны.

При проведении данного исследования использовались следующие методы: аналитический, социологический, метод непосредственного наблюдения, хронометража, а также метод экспертных оценок.

I этап. Вначале было проанализировано 40 случаев предоперационной подготовки пациентов по стандартному подходу. Для выявления ошибок был использован метод опроса (как медицинского персонала, так и пациентов), а также метод непосредственного наблюдения.

II этап. После внедрения в работу принципов Fast-track также было проанализировано 40 случаев подготовки пациентов уже с учетом требований данной стратегии с использованием тех же методов; кроме того, был проведен хронометраж рабочего времени палатной медицинской сестры ($n=10$).

Для оценки риска потенциальных последствий ошибок предоперационной подготовки, а также их предотвращения нами был проведен FMEA-анализ процесса предоперационной подготовки пациента на отделении.

FMEA (Failure Mode and Effects Analysis) или анализ видов и последствий потенциальных несоответствий — это проактивный метод, позволяющий не только анализировать уже допущенные ошибки, но и предвидеть, а соответственно,



и предотвратить возможные риски. В данном исследовании использовалась адаптация данного метода, предложенная ИИ (Institute for Healthcare Improvement) специально для медицинских учреждений.

Для проведения анализа была создана рабочая группа экспертов, в которую вошли представители всех задействованных в данном процессе подразделений, причем мы привлекли к обсуждению не только врачей, но и средний медицинский персонал. Таким образом экспертную группу составили: руководитель, заведующий, трое врачей-хирургов, старшая медицинская сестра и трое постовых сестер 3 хирургического отделения, а также врач-анестезиолог, старшая медсестра операционного блока и двое операционных сестер.

При проведении анализа были определены этапы предоперационной подготовки от ее начала накануне оперативного вмешательства до момента передачи пациента персоналу оперблока, а также все действия (шаги процесса), производимые средним медицинским персоналом на каждом этапе подготовки пациента.

Далее для каждого процесса определялись критерии соответствия на основании нормативных документов (СанПин, СОПы), рекомендаций по ведению пациентов в программе Fast-track, а также исходя из профессионального опыта экспертов. После этого для каждого процесса выявлялись возможные несоответствия, ошибки (*что может произойти?*), а также возможные причины (*почему это может произойти?*) и последствия (*к чему это может привести?*) данных ошибок.

Далее по 10-балльной шкале экспертами оценивались три параметра для каждой ошибки:

- частота,
- вероятность обнаружения произошедшей ошибки до наступления последствий,
- серьезность последствий.

Таким образом, для каждой ошибки определялось ПЧР — приоритетное число риска (в англоязычных источниках: RPN — risk profile number), путем перемножения всех трех баллов. Если одна ошибка имеет несколько последствий, то ПЧР высчитывался с учетом самого серьезного из них и выявлялись ошибки, требующие первоочередной коррекции.

III этап. Апробация данного чек-листа и оценка его эффективности проводилась в течении 3 лет. Из числа пациентов, которым выполнялся определенный круг операций с применением принципов Fast-track (в частности операция Гартмана, брюшно-промежностная экстирпация прямой кишки, гемиколэктомии, панкреатодуоденальная резекция, передняя резекция прямой

кишки и т.д.), были сформированы 2 группы по 90 человек — пациентам основной группы проводилась предоперационная подготовка по чек-листу, а пациентам контрольной — без такового, только по назначениям в истории болезни. Пациенты для основной и контрольной групп определялись с помощью метода случайных чисел.

Был проведен хронометраж рабочего времени палатной медицинской сестры при использовании в работе чек-листа ($n=30$) и без использования такового ($n=30$).

Также на данном этапе нами двукратно проводился опрос медицинского персонала отделения для выявления их отношения к необходимости использования в работе чек-листа. Перед введением в работу чек-листов были интервьюированы врачи и ординаторы, работающие в отделении ($n=15$), а также средний медицинский персонал ($n=19$). Второй раз опрос был проведен через два года использования чек-листов для предоперационной подготовки пациентов, при этом были опрошены врачи ($n=11$) и медицинские сестры ($n=18$).

IV этап. После корректировки чек-листа было проведено повторное исследование. Также с помощью метода случайных чисел были сформированы две группы пациентов численностью по 23 человека.

Результаты исследования. При анализе 40 случаев предоперационной подготовки пациента в соответствии со стандартным подходом в 9 случаях были выявлены различные ошибки (дефекты), такие, как:

- операционное поле побрито не в полном объеме,
- не выполнена премедикация,
- не заведен назогастральный зонд и пр.

После внедрения в работу принципов Fast-track также было проанализировано 40 случаев подготовки пациентов уже с учетом требований данной стратегии и выявлено, что при подготовке по новым правилам количество ошибок возросло в два раза. Следует отметить, что в данном случае резкий рост числа ошибок был связан именно с изменившимися правилами подготовки — из допущенных 18 ошибок 10 были связаны именно с соблюдением принципов Fast-track; то есть помимо тех ошибок, которые уже были выявлены нами на первом этапе исследования, появились и новые, например:

- пациент не принял утром сладкий напиток,
- не была выполнена антибиотикопрофилактика,
- пациенту не были наложены эластичные бинты и т.д.

При проведении хронометража рабочего времени постовых медсестер было выявлено, что на предоперационную подготовку одного пациента



по принципам Fast-track в среднем затрачивается $46,3 \pm 3,7$ мин, что составляет 3,1 % общего рабочего времени (1440 мин при 24-часовой рабочей смене). При этом было установлено, что время на исправление одной ошибки предоперационной подготовки составляло 17 ± 2 мин (1,2 % общего рабочего времени), что включает в себя время от непосредственного обнаружения ошибки до полного ее устранения.

При проведении FMEA-анализа группой экспертов было выявлено 36 возможных ошибок предоперационной подготовки. После определения для каждой ошибки приоритетного числа риска (ПЧР) они были ранжированы в соответствии с ПЧР от самых серьезных до незначительных.

Также по результатам проведенного FMEA-анализа нами были выявлены следующие риски (потенциальные последствия ошибок):

- несоблюдение принципов Fast-track, что ставит под угрозу эффективность применения данной концепции;
- задержки в выполнении персоналом другой работы (при потере времени на исправление ошибок);
- негативное влияние на работу других подразделений (возможное загрязнение операционной, задержки в работе);
- и самый серьезный риск — это возникновение различных осложнений.

В ходе исследования были проанализированы и непосредственные причины возникновения ошибок предоперационной подготовки, а также способствующие этому факторы.

В данном исследовании около 72 % совершенных ошибок были вызваны двумя основными причинами: невнимательностью и забывчивостью персонала, а также неэффективной коммуникацией между медицинскими работниками, то есть негативным воздействием человеческого фактора. Такие причины, как дефицит времени, состояние пациента или отсутствие препаратов и расходных материалов в целом оказывают намного менее выраженное влияние на возникновение ошибок.

На основании данных, полученных по результатам проведенного анализа, а также рекомендациях ВОЗ и зарубежном опыте на отделении был разработан чек-лист предоперационной подготовки для медицинских сестер, включающий все этапы подготовки вплоть до передачи пациента персоналу операционной. Данный чек-лист состоит из следующих блоков контрольных вопросов:

- мероприятия накануне операции,
- утром в день операции,
- при перекладывании пациента на каталку (перед подачей в операционную),
- при передаче пациента персоналу оперблока.

При сравнении корректности предоперационной подготовки, проведенной пациентам основной и контрольной групп, было выявлено следующее: количество ошибок при подготовке с использованием чек-листа составило 11, в то время как в контрольной группе число ошибок оказалось больше практически в три раза и равнялось 32.

На этапе внедрения в работу отделения и апробации чек-листов был также проведен опрос медицинского персонала с целью выявления его отношения к использованию чек-листов. Было интервьюировано 15 врачей и ординаторов, а также 19 медицинских сестер, которым нужно было ответить, как, по их мнению, чек-лист будет влиять на процесс подготовки пациента к операции. Можно утверждать, что медицинские сестры в целом имели более скептический настрой, чем врачебный персонал — лишь 26 % сочли, что данное нововведение будет положительно сказываться на процессе предоперационной подготовки (среди врачей так считали 47 %).

После апробации чек-листов нами проводился повторный опрос персонала отделения о влиянии чек-листов на процесс предоперационной подготовки пациентов и были получены следующие результаты: среди врачей 91 % опрошенных отметили положительное влияние чек-листов, среди медицинских сестер такой ответ дали 83 % респондентов. 17 % медсестер и 9 % врачей сочли, что использование чек-листа не оказывает значительного влияния на процесс, однако никто из опрошенных не ответил, что применение чек-листов отрицательно влияет на рабочий процесс в отделении.

Кроме того, на этапе апробации нами изучался уровень профессиональной подготовки медицинских сестер отделения. Это было сделано дважды: в начале и в конце данного этапа, что связано с текучестью кадров и тем, что значительную часть среднего медицинского персонала отделения составляют студенты медицинских вузов. В начале периода апробации у 42 % медсестер общий стаж работы составлял менее 5 лет, в конце — уже у 61 %. При этом в начале апробации чуть менее половины сестер имели высшую квалификационную категорию, а в конце таковых было лишь 28 %. Однако это не оказало влияния на количество допущенных ошибок при использовании чек-листов.

Проведенный повторно хронометраж показал, что среднее время на предоперационную подготовку с чек-листом немного уменьшилось и составило $43,5 \pm 3,2$ мин, причем из них непосредственно на заполнение чек-листа медицинские сестры тратили в среднем около 2 мин.



После завершения апробации чек-листа и оценки результатов его использования были проанализированы ошибки, допущенные при предоперационной подготовке пациентов основной группы. Таким образом была выявлена необходимость корректировки чек-листа с целью его оптимизации и дальнейшего снижения числа ошибок. В чек-лист были внесены изменения, в частности, внесена еще одна графа для подписи медсестер из «уходящей» смены, пункт об оповещении лечащего врача при подаче пациента в оперблок и некоторые другие изменения.

После корректировки чек-листа было проведено повторное исследование. Также с помощью метода случайных чисел были сформированы две группы пациентов численностью по 23 человека. В основной группе, где предоперационная подготовка проводилась без чек-листа, было выявлено 7 допущенных ошибок, тогда как в контрольной — всего 1 ошибка.

Таким образом, процент ошибок предоперационной подготовки достоверно снизился после оптимизации чек-листа с 12% до 4% (критерий Стьюдента 5,4).

Обсуждение. Несомненно, что если речь идет о хирургическом вмешательстве, то она должна быть обеспечена не только во время операции, но и на протяжении всего периоперативного периода, в том числе и при предоперационной подготовке, проведение которой почти полностью является обязанностью среднего медицинского персонала. Чек-лист является в данном случае простым, дешевым, не требующим больших временных затрат и в то же время эффективным инструментом, позволяющим значительно снизить количество ошибок при подготовке пациента к оперативным вмешательствам, а следовательно, и снизить риски развития различных осложнений и их последствий.

Он позволяет нивелировать негативное влияние человеческого фактора на возникновение ошибок в процессе предоперационной подготовки. Как показало проведенное нами исследование, профессиональная квалификация и опыт медперсонала не оказывают значительного влияния на эффективность применения чек-листов.

Что касается отношения медицинского персонала к введению в работу чек-листов, то на начальном этапе часть сотрудников относилась к

нововведению отрицательно, считая его лишней бумажной рутинной и не веря в его эффективность.

Можно выделить следующие факторы, оказывающие негативное влияние на процесс внедрения не только чек-листов, но и любых других нововведений:

- шаблонность мышления и негативное восприятие всего нового,
- невосприимчивость к критике,
- неспособность или нежелание признавать и анализировать свои ошибки [10].

Для преодоления данных проблем необходимо, во-первых, обучение персонала на этапе внедрения инноваций, причем крайне важно не только учить «как нужно делать», но и, самое главное, «зачем». Во-вторых, со стороны руководства необходим постоянный контроль за четким выполнением инструкций — на это указывают и многие авторы других исследований [11, 12].

Очень важным фактором, влияющим на успех внедрения чек-листов, является контроль допущенных ошибок и тщательный анализ причин их возникновения, а не наказание персонала, так как в этом случае произошедшая ошибка, скорее всего, будет скрываться при малейшей возможности это сделать.

Кроме того, следует отметить, что чек-лист является одновременно и средством контроля, и четкой инструкцией по предоперационной подготовке (где точно прописаны все необходимые шаги и их последовательность), и, что еще немаловажно, это еще и средство персонализации ответственности для медицинских сестер (так как каждая сестра расписывается в чек-листе за выполнение своей части подготовки).

Выводы.

1. Использование чек-листа достоверно снижает количество ошибок предоперационной подготовки, связанных с воздействием человеческого фактора.
2. Снижается риск возникновения многих интра- и постоперационных осложнений.
3. Снижаются потери рабочего времени медицинских сестер на исправление ошибок.
4. Повышается приверженность среднего медицинского персонала современным методам работы.

ФИНАНСИРОВАНИЕ. Исследование проведено без спонсорской поддержки.

SOURCE OF FUNDING. The study was performed without sponsorship.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare no conflicts of interest.



ЛИТЕРАТУРА

1. Затевахин И.И., Пасечник И.Н., Губайдуллин Р.Р., Решетников Е.А., Березенко М.Н. Ускоренное восстановление после хирургических операций: мультидисциплинарная проблема. Часть 1. // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2015. № 9. С. 4–8.
2. Petrova N.G., Dodonova I.V., Pogosyan S.G. *Osnovy meditsinskogo menedzhmenta i marketinga. Uchebnoe posobie*. St. Petersburg; 2013. (In Russ.).
3. Кондратова Н.В. Риск-менеджмент в медицинской организации: как извлечь пользу из медицинских ошибок // В мире научных открытий. 2016. № 4 (76). С. 18–24.
4. Leonard M., Graham S., Bonacum D. The human factor: the critical importance of effective teamwork and communication in providing safe care. *Qual Saf Health Care*. 2004 Oct;13 Suppl 1(Suppl 1):i85-90. DOI: 10.1136/qhc.13.suppl_1.i85. PMID: 15465961; PMCID: PMC1765783.
5. Kable A.K., Gibberd R.W., Spigelman A.D. Adverse events in surgical patients in Australia. *Int J Qual Health Care*. 2002 Aug;14(4):269-76. DOI: 10.1093/intqhc/14.4.269. PMID: 12201185.
6. Вялков А.И., Кучеренко В.З. Организационно-методические аспекты снижения рисков в медицинской практике // Главврач. 2006. № 2. С. 28–33.
7. Сыздыкова А.М., Тургамбаева А.К., Карибеков Т.С. Управление рисками в системе здравоохранения // Journal of Clinical Medicine of Kazakhstan. 2014. № 3 (33). С. 13–16.
8. de Vries E.N., Prins H.A., Crolla R.M., et al.; SURPASS Collaborative Group. Effect of a comprehensive surgical safety system on patient outcomes. *N Engl J Med*. 2010 Nov 11;363(20):1928-37. DOI: 10.1056/NEJMs0911535. PMID: 21067384.
9. Yuan C.T., Walsh D., Tomarken J.L., et al. Incorporating the World Health Organization Surgical Safety Checklist into practice at two hospitals in Liberia. *Jt Comm J Qual Patient Saf*. 2012 Jun;38(6):254-60. DOI: 10.1016/s1553-7250(12)38032-x. PMID: 22737776.
10. Catchpole K., Russ S. The problem with checklists. *BMJ Qual Saf*. 2015 Sep;24(9):545-9.. DOI: 10.1136/bmjqs-2015-004431. PMID: 26089207.
11. Vandijck D., Bergs J. Flemish Safe Surgery Consortium. The WHO surgical safety checklist: an innovative or an irrelevant tool? *Acta Anaesthesiol Belg*. 2014;65(2):51-3. PMID: 25223163.
12. Акопов А.Л., Бечвая Г.Т., Абрамян А.А., Лоцман Е.В. Хирургический опросник безопасности: от идеи к практическому применению // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. 2016. Т. 175, № 4. С. 84–88.

REFERENCES

1. Zatevakhin I.I., Pasechnik I.N., Gubaidullin R.R., et al. Accelerated postoperative rehabilitation: multi-disciplinary issue. Part 1. *Khirurgiia. Zhurnal imeni N.I. Pirogova = N.I. Pirogov Journal of Surgery*. 2015;(9):4-8. (In Russ.).
2. Petrova N.G., Dodonova I.V., Pogosyan S.G. *Osnovy meditsinskogo menedzhmenta i marketinga. Uchebnoe posobie*. St. Petersburg; 2013. (In Russ.).
3. Kondratova N.V. Risk management in a medical organization: how to benefit from medical errors. *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*. 2016;(4-76):18-24. (In Russ.).
4. Leonard M., Graham S., Bonacum D. The human factor: the critical importance of effective teamwork and communication in providing safe care. *Qual Saf Health Care*. 2004 Oct;13 Suppl 1(Suppl 1):i85-90. DOI: 10.1136/qhc.13.suppl_1.i85. PMID: 15465961; PMCID: PMC1765783.
5. Kable A.K., Gibberd R.W., Spigelman A.D. Adverse events in surgical patients in Australia. *Int J Qual Health Care*. 2002 Aug;14(4):269-76. DOI: 10.1093/intqhc/14.4.269. PMID: 12201185.
6. Vyalkov A.I., Kucherenko V.Z. Organizational and methodological aspects of risk reduction in medical practice. *Chief Medical Officer*. 2006;(2):28-33. (In Russ.).
7. Syzdykova A., Turgambayeva A., Karibekov T. Risk management in healthcare system. *Journal of Clinical Medicine of Kazakhstan*. 2014;(3-33):13-16. (In Russ.).
8. de Vries E.N., Prins H.A., Crolla R.M., et al.; SURPASS Collaborative Group. Effect of a comprehensive surgical safety system on patient outcomes. *N Engl J Med*. 2010 Nov 11;363(20):1928-37. DOI: 10.1056/NEJMs0911535. PMID: 21067384.
9. Yuan C.T., Walsh D., Tomarken J.L., et al. Incorporating the World Health Organization Surgical Safety Checklist into practice at two hospitals in Liberia. *Jt Comm J Qual Patient Saf*. 2012 Jun;38(6):254-60. DOI: 10.1016/s1553-7250(12)38032-x. PMID: 22737776.
10. Catchpole K., Russ S. The problem with checklists. *BMJ Qual Saf*. 2015 Sep;24(9):545-9.. DOI: 10.1136/bmjqs-2015-004431. PMID: 26089207.



11. Vandijck D., Bergs J. Flemish Safe Surgery Consortium. The WHO surgical safety checklist: an innovative or an irrelevant tool? *Acta Anaesthesiol Belg.* 2014;65(2):51-3. PMID: 25223163.

12. *Akopov A.L., Bechvaya G.T., Abramyan A.A., Lotsman E.V.* Surgical safety questionnaire: from idea to practical application. *Vestnik khirurgii named after. I.I. Grekov.* 2016;175(4):84-88. (In Russ.).

АВТОРЫ

Тихач Ирина Ивановна, старшая медицинская сестра 3 хирургического отделения; ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи имени И.И. Джанелидзе»

192242, Санкт-Петербург, ул. Будапештская, д. 3

ORCID: 0009-0007-2031-2692

Лаврова Елена Андреевна, заместитель главного врача по работе с сестринским персоналом; ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи имени И.И. Джанелидзе»

192242, Санкт-Петербург, ул. Будапештская, д. 3

ORCID: 0009-0007-2082-2780

Суров Дмитрий Александрович, доктор медицинских наук, доцент, начальник кафедры-начальник клиники военно-морской хирургии; ФГБВОУ «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» МО РФ

194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6

Старший научный сотрудник отдела гепатохирургии; ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи имени И.И. Джанелидзе»

192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д. 3

ORCID: 0009-0001-7410-8562

AUTHORS

Tikhach Irina Ivanovna, Head Nurse of the 3rd Surgical Department; Saint Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine

3, Budapestskaya str., St. Petersburg, Russia, 192242

ORCID: 0009-0007-2031-2692

Lavrova Elena Andreevna, Deputy Chief Physician for Nursing Staff; Saint Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine

3, Budapestskaya str., St. Petersburg, Russia, 192242

ORCID: 0009-0007-2082-2780

Surov Dmitry Aleksandrovich, MD, Associate Professor, Head of the Department-Head of the Clinic, Department of Navy Surgery; Kirov Military Medical Academy

13 A, Botkinskaya str., St. Petersburg, Russia, 194044

Researcher of the Department of Hepatosurgery; Saint Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine

3, Budapestskaya st., St. Petersburg, Russia, 192242

ORCID: 0009-0001-7410-8562



УДК 614.888

DOI: 10.54866/27129632_2024_1_133

ТЕЛЕЖКА СПАСЕНИЯ

© И.Д. КОЛОМОЙЦЕВ

СПБ ГБУЗ «Городская больница № 26», Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ

Востребованность экстренной медицинской помощи при неотложных состояниях в стационарах всего мира растет с каждым годом, и кодовые тележки под названием «Тележка спасения» уже давно признаны в Российской Федерации для всех лечебно-профилактических учреждений экстренной помощи.

Согласно статистическим данным, уже в 2018 г. в Соединенных Штатах действует 4800 отделений неотложной помощи. Исходя из данных Американского колледжа врачей скорой помощи (АСЕР) лишь 4,3 % пациентов, посетивших отделения неотложной помощи в 2018 г., не нуждались в экстренной помощи. В том же году около 79,9 % пациентов были переведены в «неотложную категорию», что требовало, чтобы их осмотрел врач в течение одной минуты после поступления в стационар из-за тяжести их заболевания. Для пациентов с опасными для жизни состояниями, поступающими в отделение неотложной помощи, кодовые тележки стали незаменимы при проведении реанимационных мероприятий. Например, при остановке сердца ежеминутное промедление может привести к падению успешных исходов на 7–10 %. Таким образом, своевременный доступ к дефибрилятору, реанимационным препаратам, расходным материалам и оборудованию должен быть быстрым и легкодоступным.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: экстренная медицинская помощь, тележка спасения, кодовая тележка.

КАК ЦИТИРОВАТЬ: Коломойцев И.Д. Тележка спасения // Журнал «Неотложная хирургия» им. И.И. Джанелидзе. 2024. № 1. С. 133–137.

CRASH CART

© I.D. KOLOMOYTSEV

St. Petersburg State Budgetary Institution “City Hospital No. 26”, St. Petersburg, Russia

ABSTRACT

The demand for emergency medical care for urgent conditions in hospitals around the world is growing every year, and code carts called “Crash Cart” have long been recognized in the Russian Federation for all emergency treatment and prevention facilities.

According to statistics, already in 2018, there are 4,800 emergency departments in the United States. Based on data from the American College of Emergency Physicians (ACEP), only 4.3 % of patients who visited emergency departments in 2018 did not need emergency care. That same year, about 79.9 % of patients were placed in the “emergency category”, which required them to be seen by a physician within one minute of admission to the hospital due to the severity of their condition. For patients with life-threatening conditions admitted to the emergency department, code carts have become indispensable for resuscitation efforts. For example, in cardiac arrest, every minute of delay can result in a 7–10 % drop in successful outcomes. Thus, timely access to a defibrillator, resuscitation drugs, supplies and equipment must be quick and easily accessible.

KEYWORDS: medical emergency, rescue cart, code cart.

TO CITE THIS ARTICLE. Kolomoitsev I.D. Crash cart. *The Journal of Emergency Surgery named after I.I. Dzhanelidze*. 2024;(1):133–137.

Введение. Новизна проекта заключается в том, что в лечебно-профилактических учреждениях (ЛПУ) России нет единого места, где бы все необходимые укладки экстренной помощи при неотложных состояниях (УЭПпНС) находились в одном месте. Соответственно медицинские работники, в первую очередь средний медицинский персонал, затрачивают большую часть времени на сбор упаковок из разных мест, подготовку системы

и взятие стойки для инфузионных растворов, а так же на транспортировку пациента на твердую поверхность при проведении сердечно-легочной реанимации (СЛР).

Материалы и методы: наблюдение, анализ литературы, интернет источников, анкетирование, обучение пользованию тележкой спасения и полуспинального щита, входящего в состав тележки.



Объект исследования: особенности оказания экстренной медицинской помощи при неотложных состояниях.

Предмет исследования: тележка спасения.

Цель проекта. Разработать, апробировать и внедрить тележку спасения в ЛПУ РФ для оказания экстренной медицинской помощи при неотложных состояниях, стабилизации пациента в профильном отделении в кратчайшие сроки, для дальнейшей транспортировки пациента в отделение анестезиологии и реанимации (ОАиР) и уменьшения риска необратимых последствий.

История создания кодовой тележки в мире. Кодовая тележка была первоначально разработана и запатентована основателем Института ECRJ Джоэлом Юдовичем Нобелем, доктор медицинских наук, американским анестезиологом и защитником безопасности пациентов который работал хирургом в больнице Пенсильвании в Филадельфии в 1965 г. Дальнейшая проработка включала использование различных конфигураций и принципов оказания неотложной медицинской помощи, а также вовлечение медицинского персонала непосредственно в работу с кодовыми тележками и в процесс их проектирования на всех этапах разработки. В начале этого пути конфигурация кодовой тележки была распространена на четыре сельских ЛПУ и получила в них положительные оценки со стороны медицинского персонала. Методика, использованная для разработки стандартизированной кодовой тележки, и шаблон конфигурации тележки могут быть приняты или адаптированы для использования в любом ЛПУ и могут помочь уменьшить риск необратимых последствий. В частности, неорганизованные или непоследовательные кодовые тележки представляют угрозу безопасности пациентов из-за вероятности отложенного извлечения предметов в критических ситуациях, например, при состояниях, связанных с остановкой сердца.

Подытог. Изучив историю создания и конфигурацию кодовой тележки, можно с уверенностью сказать, что тележка помогла повысить скорость реагирования медицинского персонала и повысила эффективность работы ЛПУ при оказании неотложной медицинской помощи в чрезвычайных ситуациях, позволив врачам и среднему медицинскому персоналу сэкономить время, тем самым увеличив шансы на спасение жизни пациента.

Внедрение тележки спасения в лечебно-профилактические учреждения Российской Федерации. Тележка спасения — это автономное, многофункциональное, мобильное устройство, которое содержит практически все материалы,

лекарства и оборудование, необходимые для выполнения экстренной медицинской помощи при неотложных состояниях. Конфигурация тележки спасения может различаться, но большинство из них будут представлять собой колесные тележки высотой по пояс или по грудь с пятью выдвижными ящиками. В зависимости от специфики работы ЛПУ на тележке будет размещаться дефибриллятор, электрокардиограф, аппарат для измерения артериального давления (АД), пульсоксиметр, поскольку эти устройства необходимы для оценки витальных функций пациента. Тележка будет оборудована всеми необходимыми предметами такими как инфузионная стойка для растворов, контейнер для игл, контейнеры для медицинских отходов класса А и Б, держатель для перчаток, полуспинальный щит. Аппаратура, требующая электричества будет легко подключаться, так как в тележку спасения будет встроен удлинитель.

Разработка и проведение практического занятия. В рамках исследовательской работы был проведен анализ различных рекомендаций по кодовой тележке в мире. Результатом этой работы стали нижеизложенные модели ситуационных задач и анкетирование, которые были проведены со средним медицинским персоналом СПб ГБУЗ «Городская больница № 26» (далее ГБ № 26), для того, чтобы наглядно продемонстрировать своевременное, качественное оказание экстренной медицинской помощи при неотложных состояниях без использования и с использованием тележки спасения и полуспинального щита, входящего в состав тележки, для стабилизации пациента в профильном отделении и дальнейшей транспортировки его в ОАиР.

Для разработки ситуационной задачи и анкетирования был проведен анализ методической литературы из различных источников. За основу были взяты рекомендации из статьи Jacquet GA, et al. 2018 [2].

С целью определения эффективности работы данной модели были поставлены две ситуационные задачи и смоделирована внештатная ситуация, чтобы понять, сколько времени затрачивается на а) сбор УЭПпНС, б) подготовку системы для инфузионных растворов и стойки для них, в) транспортировку пациента на твердую поверхность при проведении СЛР в сравнении с использованием тележки спасения и полуспинального щита.

Исследование анкет № 1, № 2 и ситуационных задач № 1, № 2. Респондентами исследования стал средний медицинский персонал ГБ № 26 в количестве 20 человек по 5 человек из терапевтического, хирургического, реанимационного



и приемного отделений. Исследование проводилось на базе ГБ № 26 в период с 10.11.2023 по 30.11.2023. Сотрудникам была предложена анкета № 1, состоящая из 17 вопросов и ситуационная задача № 1, которые включали в себя вопросы и действия различного уровня от знакомства с отделением, транспортировки пациента на твердую поверхность при проведении СЛР и пониманием, сколько времени, затрачивают сотрудники на сбор УЭПпНС и дальнейшие действия.

Далее предлагалась ситуационная задача № 2 с использованием тележки спасения и полуспинального щита в ее составе и анкета № 2, состоящая из 7 вопросов. В этом случае вопросы и действия также были разнообразны от использования тележки спасения, работы с полуспинальным щитом при проведении СЛР и пониманием, сколько времени затрачивают сотрудники на транспортировку готовой тележки спасения при неотложной ситуации.

Сотрудникам была предложена ситуационная задача № 1 и после анкета № 1, состоящая из 17 вопросов, основными вопросами стали:

1. Сколько времени (мин.) затрачивается на сбор УЭПпНС, тонометра для АД, пульсоксиметра, аппарата ЭКГ, дефибриллятора, мешка АМБУ, воздуховода, ларингоскопа, эндотрахеальной трубки?

Ответы: 1–2 мин. — 40 %, 3–4 мин. — 60 %, 5–7 мин. — 0 %.

2. Сколько времени (мин.) вы затратили на подготовку инфузионной стойки для растворов?

Ответы: 1–2 мин. — 100 %, 3–4 мин. — 0 %, 5–7 мин. — 0 %.

3. Сколько времени (мин.) вы тратите на транспортировку пациента на твердую поверхность при проведении СЛР?

Ответы: 1–2 мин. — 40 %, 3–4 мин. — 60 %, 5–7 мин. — 0 %.

Большой разброс во времени связан с тем, что не во всех отделениях УЭПпНС находятся в одном месте. Все столкнулись с тем, что во всех неотложных случаях необходимо обеспечить внутривенный доступ и приносить дополнительно инфузионную стойку для растворов. Так же сотрудники затрачивают большую часть времени на транспортировку пациента на твердую поверхность, когда и так дорога каждая минута. В данном вопросе еще играет важную роль тот факт, что комплекции сотрудника и пациента бывают разные, как и сила медицинского работника.

Далее предлагалась ситуационная задача № 2 с использованием тележки спасения и полуспинального щита, входящего в ее состав, и анкета

№ 2, состоящая из 7 вопросов, основными из которых стали:

1. Сколько времени (мин.) вы затратили на транспортировку готовой тележки спасения, в которую входят: УЭПпНС, тонометр для АД, пульсоксиметр, аппарат ЭКГ, дефибриллятор, мешок АМБУ, воздуховод, ларингоскоп, эндотрахеальная трубка, инфузионная стойка для растворов, полуспинальный щит?

Ответы: 1–2 мин. — 100 %, 3–4 — 0 %, 5–7 — 0 %. С ответом на данный вопрос можно провести аналогию вопроса выше и понять разницу: одно мобильное устройство, содержащее в себе все необходимые укладки, материалы и оборудование уменьшает время реагирования и сбор в несколько раз.

2. Сколько времени (мин.) вы потратили на использование полуспинального щита для проведения СЛР входящего в состав тележки спасения?

Ответы: 1–2 мин. — 100 %, 3–4 мин. — 0 %, 5–7 — 0 %.

Если сравнивать с затраченным временем на транспортировку пациента на твердую поверхность в вопросе выше, то более чем у половины сотрудников это заняло от трех до четырех минут, то в данном случае все сотрудники справились с задачей от одной до двух минут.

Подытог.

Согласно данным, полученным в результате исследования, проведенного в формате анкетирования до и после проведения ситуационных задач, с уверенностью можно сказать, что выявлена положительная эффективность работы тележки спасения. Изучив анкеты и посмотрев работу среднего медицинского персонала можно сказать, что данная модель помогает быстро и четко ориентироваться в экстремальной ситуации, проводить правильный алгоритм с наименьшим количеством ошибок и наименьшим риском для пациента, т.е. осуществлять эффективный поиск и разбор лекарственных препаратов, и их удобный забор и использование в отличие от тех УЭПпНС, которые существуют на данный момент в работе отделений ЛПУ.

Закключение. Наше проектное исследование в формате изучения литературы, проведения двухэтапного анкетирования и ситуационных задач показывает поразительную нехватку в ЛПУ такого незаменимого, многофункционального, простого и удобного в использовании предмета, как тележка спасения. Мы уверены, что наше предложение по внедрению и комплектации тележки спасения поможет повысить скорость реагирования сотрудников и эффективность работы ЛПУ при оказании экстренной медицинской помощи при неотложных состояниях.



ФИНАНСИРОВАНИЕ. Исследование проведено без спонсорской поддержки.

SOURCE OF FUNDING. The study was performed without sponsorship.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА

1. Milloy S., Bubric K. A four-stage method for optimizing and standardizing a crash cart configuration. *IIE Transactions on Occupational Ergonomics and Human Factors*. 2018;6(3-4):157-164. DOI: 10.1080/24725838.2018.1434574.
2. Jacquet G.A., Hamade B., Diab K.A., Sawaya R., Dagher G.A., Hitti E., Bayram J.D. The Emergency Department Crash Cart: A systematic review and suggested contents. *World J Emerg Med*. 2018;9(2):93-98. DOI: 10.5847/wjem.j.1920-8642.2018.02.002.
3. Айрапетян Л. В отделениях неотложной помощи США увеличилось количество пациентов // Медвестник [сайт]. URL: <https://medvestnik.ru/content/news/V-otdeleniyah-neotlojnoi-pomoshi-SShA-uvelichilos-kolichestvo-pacientov.html>.
4. Monsieurs K.G., Nolan J.P., Bossaert L.L., Greif R., Maconochie I.K., Nikolaou N.I., Perkins G.D., Soar J., Truhlar A., Wyllie J., Zideman D.A.; ERC Guidelines 2015 Writing Group. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 1. Executive summary. *Resuscitation*. 2015 Oct;95:1-80. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2015.07.038.
5. Link M.S., Berkow L.C., Kudenchuk P.J., et al. Part 7: Adult Advanced Cardiovascular Life Support: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2015 Nov 3;132(18 Suppl 2):S444-64. doi: 10.1161/CIR.0000000000000261. Erratum in: *Circulation*. 2015 Dec 15;132(24):e385.
6. Тележка для экстренной помощи в больнице (состав, конфигурация) // Meditrol. URL: <http://ru.meditroll.com/product/emergency-cart-trolley-in-hospital>.
7. *Crash carts*. ACLS Medical Training. <https://www.aclsmedicaltraining.com/crash-carts>.
8. Укладки для оказания экстренной медицинской помощи // Министерство здравоохранения Воронежской области. URL: <https://zdrav36.ru/sestrinskoe-delo/uslugi-dlya-okazaniya-ekstrennoy-meditsinskoy-pomoschi>.

REFERENCES

1. Milloy S., Bubric K. A four-stage method for optimizing and standardizing a crash cart configuration. *IIE Transactions on Occupational Ergonomics and Human Factors*. 2018;6(3-4):157-164. DOI: 10.1080/24725838.2018.1434574.
2. Jacquet G.A., Hamade B., Diab K.A., Sawaya R., Dagher G.A., Hitti E., Bayram J.D. The Emergency Department Crash Cart: A systematic review and suggested contents. *World J Emerg Med*. 2018;9(2):93-98. DOI: 10.5847/wjem.j.1920-8642.2018.02.002.
3. Ayrapetyan L. *V otdeleniyakh neotlozhnoy pomoshchi SShA uvelichilos' kolichestvo patsientov*. Medvestnik. <https://medvestnik.ru/content/news/V-otdeleniyah-neotlojnoi-pomoshi-SShA-uvelichilos-kolichestvo-pacientov.html> (In Russ.).
4. Monsieurs K.G., Nolan J.P., Bossaert L.L., Greif R., Maconochie I.K., Nikolaou N.I., Perkins G.D., Soar J., Truhlar A., Wyllie J., Zideman D.A.; ERC Guidelines 2015 Writing Group. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 1. Executive summary. *Resuscitation*. 2015 Oct;95:1-80. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2015.07.038.
5. Link M.S., Berkow L.C., Kudenchuk P.J., et al. Part 7: Adult Advanced Cardiovascular Life Support: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2015 Nov 3;132(18 Suppl 2):S444-64. doi: 10.1161/CIR.0000000000000261. Erratum in: *Circulation*. 2015 Dec 15;132(24):e385.
6. *Emergency cart trolley in hospital*. Meditrol. <http://www.meditroll.com/product/emergency-cart-trolley-in-hospital>.
7. *Crash carts*. ACLS Medical Training. <https://www.aclsmedicaltraining.com/crash-carts>.
8. *Ukladki dlya okazaniya ekstrennoy meditsinskoy pomoshchi*. Ministry of Health of the Voronezh Region. <https://zdrav36.ru/sestrinskoe-delo/uslugi-dlya-okazaniya-ekstrennoy-meditsinskoy-pomoschi> (In Russ.).



АВТОРЫ

Коломойцев Илья Дмитриевич, медбрат палатный урологического отделения СПб ГБУЗ «Городская больница № 26»

196247, г. Санкт-Петербург, Костюшко ул., д. 2

ORCID: 0009-0002-9319-3966

AUTHORS

Kolomoitsev Il'ya Dmitrievich, ward nurse in the Urology department of St. Petersburg State Budgetary Institution "City Hospital No. 26"

2, Kostyushko str., St. Petersburg, Russia, 196247

ORCID: 0009-0002-9319-3966



УДК 614.2:617.0

DOI: 10.54866/27129632_2024_1_138

АЛКОГОЛЬНЫЙ ФАКТОР В ПОТОКЕ БОЛЬНЫХ ХИРУРГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ МНОГОПРОФИЛЬНОГО СТАЦИОНАРА

© Г.А. РЫСЕВ¹, Е.Ю. ТЯВОКИНА¹, И.М. БАРСУКОВА^{1,2}

¹ ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе», Санкт-Петербург, Россия

² ФГБУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ

Вредное употребление алкоголя является причиной более чем 200 заболеваний и травм.

ЦЕЛЬ исследования: оценить долю лиц с патологией хирургического профиля, поступающих в многопрофильный стационар с признаками алкогольного опьянения (отравления).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ: использованы данные многопрофильного стационара скорой помощи (ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе») за 2018–2022 гг., применены статистический и аналитический методы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Пациенты с хирургической (и травматологической) патологией различной этиологии составляют подавляющую часть потока (65,3 %) среди лиц с признаками алкогольного опьянения (отравления), что отчасти объясняется преобладанием пациентов мужского пола, а также особенностями стационара — его профильностью (преимущественно хирургической), коечным фондом и режимом работы (в режиме больницы скорой помощи). Наличие центра острых отравлений в структуре стационара также делает его приоритетным для доставки больных с признаками алкогольного опьянения (отравления) бригадами скорой медицинской помощи города.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: алкоголь, алкогольное отравление, многопрофильный стационар.

КАК ЦИТИРОВАТЬ. Рысев Г.А., Тявокина Е.Ю., Барсукова И.М. Алкогольный фактор в потоке больных хирургического профиля многопрофильного стационара // Журнал «Неотложная хирургия» им. И.И. Джанелидзе. 2024. № 1. С. 138–142.

ALCOHOL FACTOR IN THE FLOW OF SURGICAL PATIENTS IN A MULTIDIFILINARY HOSPITAL

© G.A. RYSEV¹, E.YU. TYAVOKINA¹, I.M. BARSUKOVA^{1,2}

¹ St. Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, St. Petersburg, Russia

² Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Academician I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University” of the Ministry of Healthcare of Russian Federation, St. Petersburg, Russia

ABSTRACT

Harmful use of alcohol is responsible for more than 200 diseases and injuries.

OBJECTIVE of the study was to assess the proportion of people with surgical pathology admitted to a multidisciplinary hospital with signs of alcohol intoxication (poisoning).

MATERIAL AND METHODS. Data from a multidisciplinary emergency hospital was used (St. Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine) for 2018–2022, statistical and analytical methods were used.

CONCLUSION. Patients with various surgical (and traumatological) pathologies etiologies make up the overwhelming majority of the flow (65.3 %) among people with signs of alcohol intoxication (poisoning), which is partly explained by the predominance of male patients, as well as the characteristics of the hospital — its profile (mainly surgical), bed capacity and operating mode (hospital mode ambulance). The presence of an acute poisoning center in the structure of the hospital also makes it a priority for the delivery of patients with signs of alcohol intoxication (poisoning) by the city’s emergency medical teams.

KEYWORDS: alcohol, alcohol poisoning, multidisciplinary hospital.

TO CITE THIS ARTICLE. Rysev G.A., Tyavokina E.Yu., Barsukova I.M. Alcohol factor in the flow of surgical patients in a multidifilinary hospital. *The Journal of Emergency Surgery named after I.I. Dzhanelidze*. 2024;(1):138–142. (In Russ.).



Актуальность. Вредное употребление алкоголя является причиной более чем 200 заболеваний и травм. Во всем мире в результате вредного употребления алкоголя ежегодно умирают 3 млн человек, что составляет 5,3 % всех случаев смерти. В целом на употребление алкоголя приходится 5,1 % глобального бремени болезней и травм согласно оценкам, полученным на основании числа лет жизни с поправкой на инвалидность (показатель DALY). Среди людей в возрасте от 20 до 39 лет примерно 13,5 % всех случаев смерти связаны с употреблением алкоголя [1–8]. Существует причинно-следственная связь между вредным употреблением алкоголя и целым рядом психических и поведенческих расстройств, других неинфекционных нарушений здоровья, а также травм (ВОЗ, 2022).

Концепция сокращения потребления алкоголя в РФ на период до 2030 г. и дальнейшую перспективу определяет цели, задачи и принципы государственной политики в области снижения потребления алкоголя и профилактики алкоголизма среди населения в интересах укрепления общественного здоровья, в том числе психического здоровья населения и общественной безопасности, направленные на обеспечение национальных интересов и реализацию стратегических

национальных приоритетов в указанной сфере на долгосрочную перспективу. При этом ее целью является снижение потребления алкоголя, в том числе крепких спиртных напитков, заболеваемости, инвалидности и предотвратимой смертности, связанных с потреблением алкоголя, и увеличение ожидаемой продолжительности здоровой жизни граждан (Распоряжение Правительства РФ от 11.12.2023 N 3547-р).

Целью исследования было оценить долю лиц с патологией хирургического профиля, поступающих в многопрофильный стационар с признаками алкогольного опьянения (отравления) (АО).

Материалы и методы. Использованы данные многопрофильного стационара скорой помощи (ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе») за 2018–2022 гг., применены статистический и аналитический методы.

Результаты исследования. Рассмотрена нозологическая структура пациентов с признаками (клиническими и лабораторными) АО. Данные о среднем числе пациентов разного профиля с признаками АО, подтвержденными положительными пробами на этанол, за исследуемый период (2018–2022 гг.) представлены в таблице 1.

Таблица 1. Распределение пациентов в состоянии алкогольного опьянения по основному профилю поступления (средние показатели за 2018–2022 гг.)

Профиль поступления	Число пациентов		Средний показатель этанола в крови, г/л	Средний койко-день, сутки
	Абс. зн.	%		
Травматология	1342 ± 536,1	7,9 ± 0,2	1,0 ± 0,4	14,2 ± 10,8
Нейрохирургия	7455 ± 3165,8	43,9 ± 2,7	2,5 ± 1,1	3,1 ± 16,6
Терапия и кардиология	306 ± 162,3	1,8 ± 0,4	1,8 ± 0,7	5,7 ± 3,4
Хирургия	1902 ± 805,4	11,2 ± 0,6	2,0 ± 1,8	12,7 ± 8,1
Комбустиология	391 ± 201,5	2,3 ± 0,4	1,8 ± 1,6	58,2 ± 37,9
Гинекология и урология	187 ± 84,7	1,1 ± 0,3	1,8 ± 0,7	3,3 ± 3,1
Токсикология	5400 ± 2230,0	31,8 ± 1,8	2,0 ± 1,6	3,6 ± 1,2
Итого	16982	100,0	2,2 ± 1,6	6,5 ± 8,8

Наибольшее число в потоке поступающих занимают пациенты нейрохирургического профиля (43,9 ± 2,7 %, $p < 0,05$). Это связано с тем, что к данному профилю относят всех пациентов с ранами, ссадинами, гематомами и другими поверхностными травмами лица и волосистой части головы, требующими исключения черепно-мозговой травмы (ЧМТ). Поэтому группа достаточно обширна, и составляющие ее пациенты с легкими травмами зачастую не нуждаются в длительном стационарном лечении, имеют самый низкий

показатель средней продолжительности госпитализации (3,1 сут.) — в 2 раза ниже среднего показателя (6,5 кал. дн.). При этом средний показатель содержания этанола в крови составляет 2,5 ± 1,1 г/л, что выше общего среднего показателя (2,2 ± 1,6 г/л) и уровня в других группах и соответствует средней степени опьянения.

Второе место из хирургической группы составляют пациенты непосредственно хирургического профиля (11,2 ± 0,6 %). Их средняя продолжительность госпитализации достаточно высока —



$12,7 \pm 8,1$ кал. дн., что почти в 2 раза превышает средний показатель, так как эти пациенты действительно нуждаются в обследовании и лечении по основному заболеванию.

Пациенты травматологического профиля составляют существенную долю ($7,9 \pm 0,2\%$) среди пациентов с признаками АО, что вполне объяснимо изменениями поведения. Аддиктивное поведение представляет собой один из видов деструктивного отклоняющегося поведения, которое проявляется серьезными деформациями в личностной сфере человека, склонностью к агрессивным, неконтролируемым действиям в состоянии измененного сознания.

Особую группу занимают пациенты комбустиологического профиля ($2,3 \pm 0,4$ кал. дн.). Их особенностью является невысокий ($1,8 \pm 1,6$ г/л) уровень алкоголя в крови, но наиболее длительные сроки госпитализации 58,2 сут., обусловленные тяжестью основной патологии.

По обобщенным данным средний возраст пациентов составил $42,1 \pm 8,8$ лет при отсутствии достоверных различий в возрастных количе-

ственных показателях по годам. Преобладающая часть госпитализированных (30,7%) — лица трудоспособного возраста от 31 до 40 лет. Среди пострадавших в 4,8 раза больше мужчин (82,9%) по сравнению с женщинами (17,1%) без достоверной разницы полового распределения пациентов по годам.

Заключение и выводы. Таким образом, пациенты с хирургической (и травматологической) патологией различной этиологии составляют подавляющую часть потока (65,3%) среди лиц с признаками АО, что отчасти объясняется преобладанием пациентов мужского пола, так и особенностями стационара — его профилем (преимущественно хирургической), коечным фондом и режимом работы (в режиме больницы скорой помощи). Наличие центра острых отравлений в структуре стационара также делает его приоритетным для доставки больных с признаками алкогольного опьянения (отравления) бригадами скорой медицинской помощи города.

ФИНАНСИРОВАНИЕ. Исследование проведено без спонсорской поддержки.

SOURCE OF FUNDING. The study was performed without sponsorship.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА

1. Esser M.B., Leung G., Sherk A., et al. Estimated Deaths Attributable to Excessive Alcohol Use Among US Adults Aged 20 to 64 Years, 2015 to 2019. *JAMA Netw Open*. 2022;5(11):e2239485. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2022.39485 EDN: HGZQVV.
2. GBD 2020 Alcohol Collaborators. Population-level risks of alcohol consumption by amount, geography, age, sex, and year: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2020 [published correction appears in *Lancet*. 2022 Jul 30;400(10349):358]. *Lancet*. 2022;400(10347):185–235. DOI: 10.1016/S0140-6736(22)00847-9 EDN: XWTFFH.
3. Norström T., Ramstedt M. Mortality and population drinking: a review of the literature. *Drug Alcohol Rev*. 2005 Nov;24(6):537–47. DOI: 10.1080/09595230500293845 EDN: MEZMHJ.
4. Потребление алкоголя на душу населения в России 2021 // Happy-винофил. URL: <https://hwim.ru/koktejl/statistika-alkogolizma.html> (дата обращения: 28.05.2023).
5. Лепехина О.Е., Подгорнова Н.А. Алкогольная смертность: тенденции и проблемы ее снижения в России и ряде европейских стран // Россия и мировое сообщество: проблемы демографии, экологии и здоровья населения: сборник статей V Международной научно-практической конференции. Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. С. 90–94. EDN ZSRPCA.
6. Самородская И.В., Какорина Е.П., Чернявская Т.К., Казаковцев Б.А. Первоначальные причины смерти, обусловленные алкоголем: анализ медицинских свидетельств о смерти // Наркология. 2023. Т. 22, № 6. С. 40–49. DOI 10.25557/1682–8313.2023.06.40–49 EDN TXAQVX.
7. Бойцов С.А. Самородская И.В. Семенов В.Ю. Влияние медицинских и немедицинских факторов на смертность населения: роль алкоголя // Социальная и клиническая психиатрия. 2016. № 2. С. 97–105. EDN: WITQUT.
8. Шпорт С.В., Клименко Т.В. Современная наркологическая ситуация в Российской Федерации: достижения, актуальные проблемы и пути их решения // Вопросы наркологии. 2023;35(3):8–26. EDN: HBISDZ



REFERENCES

1. Esser M.B., Leung G., Sherk A., et al. Estimated Deaths Attributable to Excessive Alcohol Use Among US Adults Aged 20 to 64 Years, 2015 to 2019. *JAMA Netw Open*. 2022;5(11):e2239485. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2022.39485 EDN: HGZQVV.
2. GBD 2020 Alcohol Collaborators. Population-level risks of alcohol consumption by amount, geography, age, sex, and year: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2020 [published correction appears in *Lancet*. 2022 Jul 30;400(10349):358]. *Lancet*. 2022;400(10347):185-235. DOI: 10.1016/S0140-6736(22)00847-9 EDN: XWTFHH.
3. Norström T., Ramstedt M. Mortality and population drinking: a review of the literature. *Drug Alcohol Rev*. 2005 Nov;24(6):537-47. DOI: 10.1080/09595230500293845 EDN: MEZMHJ.
4. *Potreblenie alkogolya na dushu naseleniya v Rossii 2021*. <https://hwim.ru/koktejl/statistika-alkogolizma.html> Accessed May 28, 2023. (In Russ.).
5. Lepekhina O.E., Podgornova N.A. Alkogol'naya smertnost': tendentsii i problemy ee snizheniya v Rossii i ryade evropeyskikh stran. *Rossiya i mirovye soobshchestvo: problemy demografii, ekologii i zdorov'ya naseleniya: sbornik statey V Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii*. Penza: Penza State Agrarian University. 2022:90-94. (In Russ.).
6. Samorodskaya I.V., Kakorina E.P., Chernyavskaya T.K., Kazakovtsev B.A. Original causes of alcohol-related death: analysis of medical death certificates. *Narcology*. 2023;22(6):40-49. (In Russ.).
7. Boitsov S.A., Samorodskaya I.V., Semyonov V.Yu. Role of medical and non-medical factors in mortality rate: alcohol. *Sotsial'naya i klinicheskaya psikhatriya = Social and clinical psychiatry*. 2016;(2):97-105. (In Russ.).
8. Shport S.V., Klimenko T.V. Contemporary addictions situation in the Russian Federation: achievements, current problems and ways of resolving them. *Voprosy narkologii = Journal of Addiction Problems*. 2023;35(3):8-26. (In Russ.).

АВТОРЫ

Рысев Георгий Александрович, врач скорой медицинской помощи ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»

192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д. 3

ORCID 0000-0001-6688-3705, SPIN-код: 1966-3919

Тявокина Елена Юрьевна, заведующая соматопсихиатрическим отделением ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»

192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д. 3

SPIN-код: 2228-6532

Барсукова Ирина Михайловна, доктор медицинских наук, доцент, руководитель отдела организации скорой медицинской помощи ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»

192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д. 3

Профессор кафедры общественного здоровья и здравоохранения с курсом экономики и управления здравоохранением ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова» Минздрава России

197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8

ORCID 0000-0002-5398-714X, SPIN-код: 4888-2447

AUTHORS

Rysev Georgy Alexandrovich, emergency physician, St. Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine

3, Budapestskaya str., St. Petersburg, Russia, 192242

ORCID 0000-0001-6688-3705, SPIN-код: 1966-3919

Tyavokina Elena Yuryevna, head of somatopsychiatric department, St. Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine

3, Budapestskaya str., St. Petersburg, Russia, 192242

SPIN-код: 2228-6532

Barsukova Irina Mikhailovna, MD, associate professor, Head of the Emergency Medical Services Organization Department, St. Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, St. Petersburg, Russia



3, Budapestskaya str., St. Petersburg, Russia, 192242

Professor of the Department of Public Health and Health with a course in economics and health management, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Academician I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University” of the Ministry of Healthcare of Russian Federation

6-8, L'va Tolstogo str., St. Petersburg, Russia, 197022

ORCID 0000-0002-5398-714X, SPIN-code: 4888-2447



УДК 614.6:617.0

DOI: 10.54866/27129632_2024_1_143

ОСТРАЯ ХИРУРГИЧЕСКАЯ ПАТОЛОГИЯ В СТРУКТУРЕ ВЫЗОВОВ ВЫЕЗДНЫХ БРИГАД СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

© Н.Н. ЛУКОГОРСКАЯ¹, Г.А. РЫСЕВ², И.М. БАРСУКОВА^{1,2}

¹ ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский Государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

² ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе», Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ

Острая хирургическая патология — одна из значимых частей в структуре работы выездных бригад скорой медицинской помощи, зачастую требующая оказания медицинской помощи в экстренной и неотложной формах.

ЦЕЛЬ исследования: оценить долю хирургической патологии в структуре вызовов выездных бригад скорой медицинской помощи, значение выбора вида (профиля) бригады для оказания медицинской помощи данной категории больных.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ: использованы данные типового отделения скорой медицинской помощи районного подчинения Санкт-Петербурга за 2019–2023 гг., применены статистический и аналитический методы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Различия в деятельности врачебных и фельдшерских бригад минимальны, а при оказании помощи пациентам с острой хирургической патологией практически отсутствуют. Ограниченность лечебно-диагностических ресурсов (инструментальных, лабораторных) в условиях скорой медицинской помощи придает особую значимость клинической диагностике и выбору правильной тактики бригады скорой медицинской помощи, обеспечению преемственности на этапах оказания медицинской помощи. Доля выездов бригад скорой медицинской помощи к пациентам хирургического профиля имеет отрицательное значение: за период 2019–2023 гг. она снизилась на 18,9% (с 10,4% до 8,4%) в общей структуре вызовов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: скорая медицинская помощь, хирургическая патология, бригады скорой медицинской помощи.

КАК ЦИТИРОВАТЬ. Лукогорская Н.Н., Рысев Г.А., Барсукова И.М. Острая хирургическая патология в структуре вызовов выездных бригад скорой медицинской помощи // Журнал «Неотложная хирургия» им. И.И. Джанелидзе. 2024. № 1. С. 143–148.

ACUTE SURGICAL PATHOLOGY IN THE STRUCTURE OF CALLS FOR EMERGENCY CLIPS

© N.N. LUKOGORSKAYA¹, G.A. RYSEV², I.M. BARSUKOVA^{1,2}

¹ Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Academician I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University” of the Ministry of Healthcare of Russian Federation, St. Petersburg, Russia

² St. Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, St. Petersburg, Russia

ABSTRACT

Acute surgical pathology is one of the significant parts in the structure of the work of mobile emergency medical teams, often requiring the provision of emergency medical care.

OBJECTIVE of the study was to assess the share of surgical pathology in the structure of calls to mobile emergency medical teams, the importance of choosing the type (profile) of the team for providing medical care to this category of patients.

MATERIAL AND METHODS: data from a typical emergency department of the district subordination of St. Petersburg for 2019–2023 was used, statistical and analytical methods were applied.

CONCLUSIONS. Differences in the activities of medical and paramedic teams are minimal, and when providing care to patients with acute surgical pathology, they are practically absent. The limited therapeutic and diagnostic resources (instrumental, laboratory) in emergency medical care conditions give particular importance to clinical diagnosis and the choice of the correct tactics for the emergency medical team, ensuring continuity



at the stages of medical care. The share of emergency medical team visits to surgical patients is negative: for the period 2019–2023 it decreased by 18.9 % (from 10.4 % to 8.4 %) in the overall structure of calls.

KEYWORDS: emergency medical care, surgical pathology, emergency medical teams.

TO CITE THIS ARTICLE. Lukogorskaya N.N., Rysev G.A., Barsukova I.M. Acute surgical pathology in the structure of calls for emergency clips. *The Journal of Emergency Surgery named after I.I. Dzhanelidze.* 2024;(1):143–148. (In Russ.).

Актуальность. Согласно Федеральному закону от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан Российской Федерации» медицинская помощь организуется и оказывается в соответствии с порядками оказания медицинской помощи, обязательными для исполнения на территории Российской Федерации всеми медицинскими организациями, на основе клинических рекомендаций, а также с учетом стандартов медицинской помощи. Это требование распространяется на всех специалистов скорой медицинской помощи (СМП) — врачей и фельдшеров выездных бригад СМП [1–5].

«Профессиональный стандарт — характеристика квалификации, необходимой для осуществления определенного вида профессиональной деятельности, в том числе выполнения определенной трудовой функции» (Трудовой кодекс РФ, ст. 195.1). Они также утверждены для врачей и фельдшеров бригад СМП и определяют их деятельность.

Профильность и состав бригады СМП в ряде случаев имеют определяющее значение для оказания качественной медицинской помощи вне медицинской организации. Однако этот выбор будет не всегда принципиальным. Острая хирургическая патология — одна из значимых частей в структуре работы бригад СМП, требующая оказания медицинской помощи в экстренной и неотложной формах. Тем не менее, в силу ограниченности лечебно-диагностических возможностей на догоспитальном этапе вид (профиль) бригады СМП не столь важен [6–9].

Целью исследования было оценить долю хирургической патологии в структуре вызовов выездных бригад скорой медицинской помощи, значение выбора вида (профиля) бригады для оказания медицинской помощи данной категории больных.

Материалы и методы. Реальные показатели работы на этапе СМП изучены и проанализированы на примере работы типового отделения скорой медицинской помощи (ОСМП) районного подчинения Санкт-Петербурга. ОСМП работает по территориальному принципу в соответствии с Приказом Минздрава России от 20.06.2013 № 388н «Об утверждении Порядка оказания скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи», обслуживая прикрепленное

население (взрослых и детей) преимущественно в местах проживания пациентов, оказывая медицинскую помощь в экстренной и неотложной форме. Рассмотрены показатели за 5-летний период 2019–2023 гг. Использованы статистический и аналитический методы.

Результаты исследования.

Первый этап исследования. В рамках исследования проведен анализ профессиональных стандартов специалистов СМП (врача и фельдшера СМП) в соответствии с Приказами Минтруда России от 14.03.2018 № 133н «Об утверждении профессионального стандарта «Врач скорой медицинской помощи» и от 13.01.2021 № 3н «Об утверждении профессионального стандарта «Фельдшер скорой медицинской помощи». Профессиональные стандарты специалистов СМП (врача и фельдшера СМП) предполагают достижение основной цели вида профессиональной деятельности: «оказание медицинской помощи пациентам в экстренной и неотложной формах вне медицинской организации при заболеваниях и (или) состояниях, требующими срочного медицинского вмешательства, в том числе при несчастных случаях, травмах и отравлениях». Тем интереснее представляется анализ работы этих специалистов с разным уровнем профессиональной подготовки, но практически одинаковыми функциональными обязанностями.

Вторым этапом исследования было изучение особенностей работы ОСМП, принимая во внимание преобладающую (в 1,5 раза) долю фельдшерских бригад СМП в структуре подразделения. ОСМП обслуживает около 200 тыс. прикрепленного населения одного из районов Санкт-Петербурга силами 10 выездных бригад СМП (4- врачебных, 6 — фельдшерских), сформированных в соответствии с Приказом Минздрава России от 20.06.2013 № 388н «Об утверждении Порядка оказания скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи», со средне-суточной нагрузкой $12,1 \pm 2,3$ вызовов в сутки. Оперативный отдел ОСМП обрабатывает до 38,7 тыс. обращений в год с тенденцией роста числа обращений (+272,3 %, 2019–2023, $p < 0,05$) в связи с ростом прикрепленного населения (строительство новых жилищных комплексов), принимает до 27,3 тыс. вызовов бригад СМП (+271,5 %, 2019–2023, $p < 0,05$). По данным 2023 г. 47,9 %



вызовов переданы бригадам СМП на исполнение в интервале «до 4 мин.» (норматив), 75,9% поступающих экстренных и неотложных вызовов обслужены со временем «20-минутного доезда»

(норматив) до пациента, среднее время проезда к месту вызова (по всем вызовам) в условиях мегаполиса с компактным проживанием населения составило $12,7 \pm 1,0$ мин. (Табл. 1).

Таблица 1 – Показатели работы оперативного отдела ОСМП, 2019–2023 гг.

	Год					М ± m	Динамика 2019–2023	
	2019	2020	2021	2022	2023		Абс. зн.	%
Общее количество поступивших обращений, всего	10401	40459	41356	11541	38726	$28496,6 \pm 16031,6$	28325	272,3
Количество принятых вызовов, всего	10015	38872	39383	11167	37203	$27328 \pm 15305,4$	27188	271,5
Количество вызовов со временем прибытия на вызов до 20 мин., всего	7743	27678	30261	8585	28247	$20502,8 \pm 11308,5$	20504	264,8
Количество вызовов, переданных на исполнение до 4 мин., всего	4643	11689	11695	4191	17851	$10013,8 \pm 5696,6$	13208	284,5
Среднее время проезда к месту вызова (по всем вызовам), мин.	11,4	12,2	13,9	12,8	13,3	$12,7 \pm 1,0$	1,8	16,2
Среднее время выполнения 1 вызова (по всем вызовам), мин.	62,9	95,6	129,4	79,4	77,1	$88,9 \pm 25,5$	14,2	22,6

За период наблюдения (2019–2023 гг.) в 3,7 раза выросло число выполняемых вызовов, превысив 30,7 тыс. в год (2023 г.), увеличилась нагрузка на все виды бригад, $p < 0,05$. Количество лиц, которым оказана медицинская помощь, также увеличилось в 3,7 раза, $p < 0,05$. Число выполненных вызовов на 1000 населения увеличилось в 3,1 раза (на 207,5 %, 2019–2023 гг., $p < 0,05$), составив в 2023 г. 136 вызовов на 1000 населения.

В 4,1 раза возросло число госпитализированных в стационар пациентов (13,5 тыс. в 2023 г.), что составило 43,7% от общего числа выполненных вызовов (экстренные госпитализации по направлению ЛПУ и бригад СМП), $p < 0,05$.

Третий этап исследования — оценка доли хирургической патологии в структуре вызовов бригад СМП. В рамках данного исследования интерес представляет структура вызовов ОСМП, поскольку именно профиль патологии и нозология патологического состояния определяет направление и объем диагностического поиска, а также последующую тактику бригады СМП.

Принимая во внимание особенности работы ОСМП, оказывающего скорую медицинскую помощь прикрепленному населению преиму-

щественно в местах проживания, 89,0–94,5% ($93,1 \pm 2,3$ %) вызовов осуществляется по поводу заболеваний, отмечается рост их числа за 5-летний период в 3,7 раза (с 7,8 тыс. до 28,9 тыс., $p < 0,05$). Вызовы СМП по поводу несчастных случаев немногочисленны, составляют 0,5–2,7% ($1,8 \pm 0,8$ %) в общем объеме вызовов, включают травмы, в том числе полученные в результате ДТП. Вызовы по поводу родов и патологии беременности также немногочисленны, составляют 0,4–1,9% ($1,4 \pm 0,6$ %) (Табл. 2).

Особый интерес в рамках данного исследования представляет анализ объемов вызовов к пациентам с хирургической патологией. Их число за 5-летний период выросло в 3,0 раза (коэффициент Корреляции Пирсона, год/показатель $r = 0,637$), что коррелирует с ростом общего числа выездов бригад СМП по поводу заболеваний ($r = 0,981$) и ростом населения в зоне обслуживания.

При этом доля выездов бригад СМП к пациентам хирургического профиля имеет отрицательное значение: за период 2019–2023 гг. она снижалась на 18,9% (с 10,4% до 8,4%) в общей структуре вызовов (коэффициент Корреляции Пирсона, год / показатель $r = -0,792$, $p < 0,05$).

Таблица 2. Структура вызовов ОСП, 2019–2023 гг.

Показатель	Год					M ± m	Динамика 2019–2023	
	2019	2020	2021	2022	2023		Абс. зн.	%
По поводу заболеваний, в том числе:	7812	28045	30301	28722	28942	20764,4 ± 11441,3	21130	270,5
Заболевания сердечно-сосудистой системы	2175	6591	6224	6828	7041	5771,8 ± 2033,4	4866	223,7
Заболевания органов дыхания	1950	9519	9240	6940	7041	6938 ± 3522,6	5091	261,1
Неврологические заболевания	783	2426	2408	2676	2713	2201,2 ± 986,5	1930	246,5
Инфекционные заболевания	296	792	3338	726	1391	1308,6 ± 1199,7	1095	369,9
Гинекологические заболевания	68	285	291	274	325	248,6 ± 126,6	257	377,9
Острая хирургическая патология, абс. зн.	811	2684	2473	2589	2434	2198,2 ± 1010,1	1623	200,1
Острая хирургическая патология, %	10,4	9,6	8,2	9,0	8,4	9,1 ± 0,9	-2,0	-18,9
Психиатрия	23	51	37	27	25	32,6 ± 16,5	2	8,7
Неонатальная заболеваемость	4	22	13	13	19	14,2 ± 8,6	15	375
По поводу несчастных случаев	157	541	639	781	817	587,0 ± 289,6	660	420,4
По поводу родов и патологии беременности	154	465	533	419	444	403,0 ± 191,8	290	188,3

Обсуждение и выводы. Сравнительная характеристика должностных инструкций врача и фельдшера СМП в соответствии с профессиональными стандартами специалистов свидетельствует об объемах и уровне лечебно-диагностических мероприятий в условиях догоспитального этапа СМП. Различия в деятельности врачебных и фельдшерских бригад минимальны, а при оказании помощи пациентам с острой хирургической патологией практически отсутствуют.

Ограниченность лечебно-диагностических ресурсов (инструментальных, лабораторных) в условиях СМП придает особую значимость клинической диагностики и выбору правильной тактики бригады СМП, обеспечению преемственности на этапах оказания медицинской помощи.

Стандарты оказания медицинской помощи не предусматривают лечение острой хирургической патологии вне медицинской организации. В этих условиях основными задачами бригад СМП любого состава (врачебных, фельдшерских) является своевременная диагностика заболевания (состояния), организация медицинской эвакуации в специализированное профильное учреждение, оказание медицинской помощи в угрожающих жизни состояниях на месте вызова и в процессе медицинской эвакуации.

Доля выездов бригад СМП к пациентам хирургического профиля имеет отрицательное значение: за период 2019–2023 гг. она снизилась на 18,9% (с 10,4% до 8,4%) в общей структуре вызовов.

ФИНАНСИРОВАНИЕ. Исследование проведено без спонсорской поддержки.

SOURCE OF FUNDING. The study was performed without sponsorship.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мануковский В.А., Барсукова И.М. Современные основы организации скорой медицинской помощи в Российской Федерации // Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой



помощи имени И.И. Джанелидзе: 90 лет на службе Отечеству. Санкт-Петербург, 2022. С. 214–228. EDN: ZVGRVB.

2. Миннуллин И.П., Барсукова И.М. Глава 21. Организация скорой медицинской помощи в РФ // Общественное здоровье и здравоохранение с основами медицинской статистики. Национальное руководство / под ред. Г.Э. Улумбековой и В.А. Медик. 2-е изд. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2022. С. 501–516.

3. Общие принципы приема обращений от населения, поступающих на станции (отделения) скорой медицинской помощи, и определения повода для вызова скорой медицинской помощи: методические рекомендации. СПб., 2018.

4. Скорая медицинская помощь: национальное руководство / под ред. М.М. Абакумова, И.В. Александровой, Ю.С. Александрович и др. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. 888 с. EDN: IAPBLC

5. Багненко С.Ф., Мирошниченко А.Г., Миннуллин И.П. и др. Организация оказания скорой медицинской помощи вне медицинской организации: методические рекомендации. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. 56 с. EDN: UOAOVF.

6. Скорая медицинская помощь. Клинические рекомендации / под ред. С.Ф. Багненко. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. 872 с.

7. Багненко С.Ф., Мануковский В.А., Барсукова И.М. и др. Скорая медицинская помощь России: информационные и аналитические материалы (2010–2022 гг.). Выпуск 1. Учебно-методическое пособие. СПб.: СПб НИИ СП им. И.И. Джанелидзе, 2024. 104 с.

8. Алгоритмы оказания скорой медицинской помощи вне медицинской организации: пособие для медицинских работников выездных бригад скорой медицинской помощи. СПб.: ИП Шевченко В.И., 2018. 156 с.

9. Мануковский В.А., Вишняков Н.И., Барсукова И.М. и др. Основы организации скорой медицинской помощи на догоспитальном и госпитальном этапах: учебное пособие. СПб.: СПб НИИ СП им. И.И. Джанелидзе, 2023. 92 с. EDN: WRWTRD.

REFERENCES

1. Manukovskiy V.A., Barsukova I.M. Sovremennye osnovy organizatsii skoroy meditsinskoy pomoshchi v Rossiyskoy Federatsii. *Sankt-Peterburgskiy nauchno-issledovatel'skiy institut skoroy pomoshchi imeni I.I. Dzhanelidze: 90 let na sluzhbe Otechestvu*. St. Petersburg; 2022. (In Russ.).

2. Minnullin I.P., Barsukova I.M. Glava 21. Organizatsiya skoroy meditsinskoy pomoshchi v RF. In: Ulumbekova GE, Medik VA. *Obshchestvennoe zdorov'e i zdavoookhranenie s osnovami meditsinskoy statistiki. Natsional'noe rukovodstvo*. 2nd ed. Moscow; 2022. (In Russ.).

3. *Obshchie printsipy priema obrashcheniy ot naseleniya, postupayushchikh na stantsii (otdeleniya) skoroy meditsinskoy pomoshchi, i opredeleniya povoda dlya vyzova skoroy meditsinskoy pomoshchi: metodicheskie rekomendatsii*. St. Petersburg; 2018. (In Russ.).

4. Abakumov M.M., Aleksandrova I.V., Aleksandrovich Yu.S., et al, ed. *Skoraya meditsinskaya pomoshch': natsional'noe rukovodstvo*. Moscow; 2018. (In Russ.).

5. Bagnenko S.F., Miroshnichenko A.G., Minnullin I.P., et al. *Organizatsiya okazaniya skoroy meditsinskoy pomoshchi vne meditsinskoy organizatsii: metodicheskie rekomendatsii*. Moscow; 2015. (In Russ.).

6. Bagnenko S.F., ed. *Skoraya meditsinskaya pomoshch'. Klinicheskie rekomendatsii*. Moscow; 2015. (In Russ.).

7. Bagnenko S.F., Manukovskiy V.A., Barsukova I.M., et al. *Skoraya meditsinskaya pomoshch' Rossii: informatsionnye i analiticheskie materialy (2010–2022). Vypusk 1. Uchebno-metodicheskoe posobie*. St. Petersburg; 2024. (In Russ.).

8. *Algoritmy okazaniya skoroy meditsinskoy pomoshchi vne meditsinskoy organizatsii: posobie dlya meditsinski-kh rabotnikov vyezdnykh brigad skoroy meditsinskoy pomoshchi*. St. Petersburg; 2018. (In Russ.).

9. Manukovskiy V.A., Vishnyakov N.I., Barsukova I.M., et al. *Osnovy organizatsii skoroy meditsinskoy pomoshchi na dogospital'nom i gosital'nom etapakh: uchebnoe posobie*. St. Petersburg; 2023. (In Russ.).

АВТОРЫ

Лукогорская Наталья Николаевна, научный сотрудник лаборатории организации здравоохранения НИЦ ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова» Минздрава России

197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6–8

SPIN-код: 8103–0430

Рысев Георгий Александрович, врач скорой медицинской помощи ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»



192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д. 3
ORCID 0000-0001-6688-3705, SPIN-код: 1966-3919

Барсукова Ирина Михайловна, доктор медицинских наук, доцент, руководитель отдела организации скорой медицинской помощи ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»

192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д. 3

Профессор кафедры общественного здоровья и здравоохранения с курсом экономики и управления здравоохранением ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова» Минздрава России

197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8
ORCID 0000-0002-5398-714X, SPIN-код: 4888-2447

AUTHORS

Lukogorskaya Natalya Nikolaevna, researcher at the Laboratory of healthcare organization of the research center, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Academician I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University” of the Ministry of Healthcare of Russian Federation

6-8, L’va Tolstogo str., St. Petersburg, Russia, 197022

SPIN code: 8103–0430

Rysev Georgy Alexandrovich, emergency physician, St. Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine

3, Budapestskaya str., St. Petersburg, Russia, 192242

ORCID 0000-0001-6688-3705, SPIN-код: 1966-3919

Barsukova Irina Mikhailovna, MD, associate professor, Head of the Emergency Medical Services Organization Department, St. Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, St. Petersburg, Russia

3, Budapestskaya str., St. Petersburg, Russia, 192242

Professor of the Department of Public Health and Health with a course in economics and health management, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Academician I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University” of the Ministry of Healthcare of Russian Federation

6-8, L’va Tolstogo str., St. Petersburg, Russia, 197022
ORCID 0000-0002-5398-714X, SPIN-code: 4888-2447



ПРАВИЛА ПОДГОТОВКИ СТАТЕЙ ДЛЯ ПУБЛИКАЦИИ В ЖУРНАЛЕ «НЕОТЛОЖНАЯ ХИРУРГИЯ ИМ. И.И. ДЖАНЕЛИДЗЕ»

В журнале публикуются статьи научно-практического содержания, обзоры, лекции, клинические наблюдения, информационные материалы, рецензии, дискуссии, письма в редакцию, краткие сообщения, информация о клинической и научной жизни Института, поздравления юбиляров. Материал, предлагаемый для публикации, должен являться оригинальным, не опубликованным ранее в других печатных изданиях. Журнал принимает к публикации статьи по специальностям: 3.1.9. — Хирургия (медицинские науки), 3.1.8. — Травматология и ортопедия (медицинские науки), 3.1.12. — Анестезиология и реаниматология (медицинские науки), 3.1.10. — Нейрохирургия (медицинские науки), 3.1.25. — Лучевая диагностика (медицинские науки).

1. РЕДАКЦИОННАЯ ЭТИКА И КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ.

Статья должна иметь визу руководителя и сопровождаться официальным направлением от учреждения (подпись руководителя и гербовая печать учреждения), в котором выполнена работа. В направлении следует указать, является ли статья фрагментом диссертационной работы, научно-исследовательской работы (в этом случае следует указать номер НИР). Работы, поступившие по электронной почте, публикуются в порядке очереди по мере рассмотрения редакцией поступившей корреспонденции и осуществления переписки с авторами.

Статья должна быть подписана всеми авторами.

Нельзя направлять в редакцию работы, опубликованные или ранее направленные для публикации в иных изданиях. При представлении рукописи авторы несут ответственность за раскрытие своих финансовых и других конфликтных интересов, способных оказать влияние на их работу. При наличии спонсоров авторы должны указать их роль в определении структуры исследования, сборе, анализе и интерпретации данных, а также принятии решения опубликовать полученные результаты. Если источники финансирования не участвовали в подобных действиях, это также следует отметить в прилагаемом бланке направления.

Информированное согласие.

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

Права человека и животных.

Если в статье имеется описание экспериментов на человеке, необходимо указать, соответствовали ли они этическим стандартам Комитета по экспериментам на человеке (входящего в состав учреждения, в котором выполнялась работа, или регионального) или Хельсинкской декларации 1975 г. и ее пересмотренного варианта 2000 г. При изложении экспериментов на животных следует указать, соответствовало ли содержание и использование лабораторных животных правилам, принятым в учреждении, рекомендациям национального совета по исследованиям, национальным законам.

Автор несет ответственность за правильность библиографических данных.

2. РЕДАКЦИЯ ОСТАВЛЯЕТ ЗА СОБОЙ ПРАВО СОКРАЩАТЬ И РЕДАКТИРОВАТЬ ПРИНЯТЫЕ РАБОТЫ.

Датой регистрации статьи считается время поступления окончательного (переработанного в соответствии с замечаниями редколлегии или рецензента) варианта статьи.

3. ПЛАТА ЗА ПУБЛИКАЦИЮ РУКОПИСЕЙ НЕ ВЗИМАЕТСЯ.



4. ОТПРАВКА СТАТЕЙ

Авторы присылают материалы, оформленные в соответствии с правилами журнала, по электронной либо обычной почте (192242, Санкт-Петербург, ул. Будапештская, д. 3, литер А, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт им. И.И. Джанелидзе, редакция журнала «Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе») или передают лично ответственному секретарю журнала. Решение о публикации (или отклонении) статьи принимается редакционной коллегией журнала после ее рецензирования и обсуждения. Адрес электронной почты редакции журнала: nh@emergency.spb.ru

Для отправки статьи требуется подготовить следующие файлы:

1. Текст статьи в формате Microsoft Word (файл rtf, doc, docx);
2. Рисунки отдельными файлами (все рисунки одной архивной папкой zip или rar), **если они не размещены в тексте статьи;**
3. Отдельный файл с аннотацией (**ТРЕБОВАНИЯ к аннотациям см. в п. 5 настоящих правил**);
4. Отсканированную форму направления с визой руководителя и гербовой печатью учреждения (файл pdf или jpeg), последнюю страницу текста статьи с подписями всех соавторов (файл pdf или jpeg).

5. ТРЕБОВАНИЯ К АННОТАЦИЯМ

Аннотация — один из ключевых разделов научной статьи. Решение о целесообразности передачи статьи на рецензирование принимается в первую очередь на основании соответствия аннотации следующим требованиям.

1. Аннотация **должна быть структурирована** и включать **пять обязательных разделов**, отражающих хронологический порядок проведения исследования: обоснование, цель, материал и методы, результаты и заключение / выводы (структурированные аннотации более информативны, чем неструктурированные, необходимость структурирования продиктована преимуществами поиска упорядоченной информации в электронных базах данных).

- 1) **Обоснование:** краткое (1–3 предложения) описание проблемы.
 - 2) **Цель:** предельно конкретное описание главной цели исследования и исследовательского вопроса, решение которого потребовало проведения исследования.
 - 3) **Методы:** а) объекты исследования, б) наличие группы сравнения, в) критерии включения в сравниваемые группы, г) наличие и характеристики вмешательства, д) место проведения исследования, е) продолжительность исследования, ж) оценка результатов, з) описание способов оценки.
 - 4) **Результаты:** краткое описание объектов исследования с оценкой исходов, относящихся к цели.
 - 5) **Заключение:** краткое обобщение результатов, относящихся к главной цели исследования.
- Следует избегать чрезмерных обобщений.**

2. В аннотации **НЕ ДОЛЖНЫ присутствовать** торговые наименования средств медицинского назначения.

3. Аннотация оформляется отдельным файлом. Объем до 2500 знаков. Шрифт — Times New Roman.

6. ТРЕБОВАНИЯ К РИСУНКАМ

Рисунки в формате tiff, jpeg или png приводятся в тексте работы (номер и описание расположены под рисунком), а также прикладываются отдельными файлами (все рисунки одной архивной папкой zip или rar). Графики и диаграммы, созданные в форматах офисных приложений (Word, Excel и т.п.) достаточно привести в тексте статьи в том виде как они есть. Графики и диаграммы, созданные в программах векторной графики (Corel, Illustrator и т.п.), необходимо также предоставить в отдельных файлах. Каждый файл назван по номеру рисунка, соответствующему номеру в тексте статьи (например: Рис-1, Рис-2а, Рис-2б и т.д.). Каждый рисунок должен иметь общий заголовок и расшифровку всех сокращений. В подписях к графикам указываются обозначения по осям абсцисс и ординат и единицы измерения, приводятся пояснения по каждой кривой. В подписях к микрофотографиям указываются метод окраски и увеличение. Все иллюстрации должны быть высокого качества. Фотографии должны



иметь достаточное разрешение (не менее 2000 пикселей по длинной стороне), а цифровые и буквенные обозначения должны хорошо читаться при том размере, в котором иллюстрация будет напечатана в журнале.

7. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕКСТУ СТАТЬИ

Статья должна быть напечатана шрифтом Times New Roman, размер шрифта 10, интервал 1,15, поля: сверху и снизу по 2 см, по сторонам — 2,25 см. Автоматический перенос слов использовать нельзя.

ОБЪЕМ для оригинальных исследований не должен превышать 20 000, для лекций и обзоров — 30 000 знаков.

СТРУКТУРА и оформление подробно описаны в шаблоне на сайте журнала (<http://emerg-surgery.ru/>) и на сайте ГБУ НИИ СП им. И.И.Джанелидзе» (<https://emergency.spb.ru/manh/manhjournal/>) (См.Шаблон): Обязательными элементами публикации являются: индекс Универсальной десятичной классификации (УДК) (печатать над названием статьи слева), достаточно подробно отражающий тематику статьи (основные правила индексирования по УДК описаны на сайте <http://teacode.com/online/udc/>); название статьи (заглавными буквами на русском и английском языках); инициалы и фамилия автора (соавторов, на русском и английском языках); наименования города, учреждения, кафедры или отдела, где выполнена работа (на русском и английском языках); основная часть (структура оригинальной статьи: введение, цель, материал и методы, результаты, заключение или обсуждение с выводами, литература); затекстовые библиографические ссылки; резюме на русском и английском языках (с переводом фамилии автора, соавторов, названия статьи и ключевых слов) объемом 8–10 строк с включением цели, методов, результатов и выводов исследования; сведения об авторе (фамилия, имя, отчество, должность, ученая степень, ученое звание, адрес учреждения с почтовым индексом) и контактная информация (телефоны, e-mail) (на русском и английском языках).

Изложение статьи должно быть ясным, сжатым, без длинных исторических введений и повторений. Рукопись может сопровождать словарь терминов (неясных, способных вызвать у читателя затруднения при прочтении). Помимо общепринятых сокращений единиц измерения, физических, химических и математических величин и терминов (например, ДНК), допускаются аббревиатуры словосочетаний, часто повторяющихся в тексте. Все вводимые автором буквенные обозначения и аббревиатуры должны быть расшифрованы в тексте при их первом упоминании. Не допускаются сокращения простых слов, даже если они часто повторяются. Дозы лекарственных средств, единицы измерения и другие численные величины должны быть указаны в системе СИ.

8. БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ приводятся согласно ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления» и AMA CITATION STYLE GUIDE.

9. ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Для корреспонденции указать координаты ответственного автора (адрес электронной почты; номер мобильного телефона для редакции).

ОБЯЗАТЕЛЬНО указывать идентификатор ORCID для всех авторов. При отсутствии номера ORCID его необходимо получить, зарегистрировавшись на сайте <https://orcid.org/>.

Посмотреть и скачать шаблоны можно на сайте журнала (<http://emerg-surgery.ru/>) или на сайте ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И.Джанелидзе» (<https://emergency.spb.ru/manh/manhjournal/>)

В соответствии с требованиями ВАК редакция журнала Неотложная хирургия подвергает статьи, предлагаемые для публикации, проверке на наличие в них плагиата, то есть неправомерных заимствований, нарушающих авторские права третьих лиц и нормы законодательства о защите интеллектуальной собственности. Согласно существующим требованиям, превышение показателя **85%** заимствований при тестировании контента в программе Антиплагиат является безоговорочным основанием для отказа в публикации статьи.

Статьи, подготовленные без соблюдения вышеизложенных правил, возвращаются авторам без предварительного рассмотрения.

Актуальные правила для авторов уточняйте на сайте журнала <http://emerg-surgery.ru/ru/authors> и сайте института <https://emergency.spb.ru/manh/manh-journal/>.

Подписано в печать XX.07.2024. Формат 60×84/8.
Печать цифровая. Усл. печ. л. 19. Тираж 50. Заказ 10072024.

Отпечатано

 **Литературно-издательский центр «СТРОКИ»**



г. Воронеж, ул. Любы Шевцовой, 34
Тел.: +7 (995) 49-48-47-7
Сайт: www.strokivrn.ru
E-mail: info@strokiwrn.ru
