

Государственное бюджетное учреждение
«Санкт-Петербургский институт скорой помощи
им. И.И. Джанелидзе»



Официальный журнал Межрегиональной
организации по неотложной хирургии



Полное наименование издания:

Журнал "Неотложная хирургия" им. И.И. Джанелидзе

ISSN: 2712 – 9632

**Зарегистрирован в Национальном центре ISSN
Российской Федерации**

Дата регистрации: 9 декабря 2020 г.

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 Шляпников Сергей Алексеевич

Секретари:

д.м.н. доцент Насер Надежда Рамезовна

к.м.н. Осипов Алексей Владимирович

Адрес редакции:

192242, Санкт-Петербург, ул. Будапештская, д. 3,
литер А, Санкт-Петербургский научно-
исследовательский институт им. И.И. Джанелидзе

Тел. / Tel.: +7 (812) 774-86-75

+7 (812) 384-46-64, +7 (921) 747-97-33

E-mail: nh@emergency.spb.ru

sekr@emergency.spb.ru

Издательство: ООО «Медиапир»,

194021, Санкт-Петербург, Политехническая ул., д. 24,
лит. В, пом. 11-Н, № 25, 26.

Тел. / Tel.: +7 (812) 987-75-26

E-mail: mediapapir@gmail.com

www.mediapapir.com

www.mediapapir.ru

Печать с готового оригинал-макета заказчика.

Подписано в печать 24.03.2023. Формат 60x90/8.

Дата выхода в свет 30.03.2023. Усл.-печ. л. 10.

Тираж 150 экз. Заказ № 71. Цена договорная

Электронная версия журнала доступна на сайте

института ([https://emergency.spb.ru/manh/manh-](https://emergency.spb.ru/manh/manh-journal/)

[journal/](https://emergency.spb.ru/manh/manh-journal/)) и в Научной электронной библиотеке

(https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=75970)

ISSN 2712-9632



9 772712 963003 >

Журнал

НЕОТЛОЖНАЯ ХИРУРГИЯ

им. И.И. Джанелидзе

2023 № 1 (10)

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ ЖУРНАЛ

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), д.м.н. член.-корр. РАН С.С. Петриков (Москва, Россия), д.м.н. профессор А.В. Савелло (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор В.Е. Савелло (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор И.М. Самохвалов (Санкт-Петербург, Россия), к.м.н. доцент Д.В. Свистов (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. доцент Д.А. Суворов (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор А.Н. Тулупов (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. член-корр. РАН А.М. Беляев (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор А.В. Бондаренко (Барнаул, Россия), д.м.н. профессор П.Г. Брюсов (Москва, Россия), д.м.н. профессор В.А. Волчков (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор С.И. Глушков (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. академик РАН Д.А. Гранов (Санкт-Петербург, 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), 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. профессор В.Н. Лапшин (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 И.П. Миннуллин (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор А.Г. Мирошниченко (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 О.Н. Резник (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 Г.И. Синенченко (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор В.В. Стрижелецкий (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. член-корр. РАН Р.М. Тихилов (Санкт-Петербург, 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 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.

Saint-Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute
of Emergency Medicine



Official journal of Interregional Organization for
Emergency Surgery



Full name of the publication: The Journal of
Emergency surgery named after I.I. Dzhanelidze

ISSN: 2712 – 9632

**Registered with the ISSN National Center
Russian Federation**

Date of registration: December 9, 2020

Frequency of publication: 4 times a year

Editor-in-Chief:

MD professor Parfyonov Valeriy Evgenievich

Deputy chief editors:

MD professor Manukovsky Vadim Anatolievich

MD professor Samokhvalov Igor Markellovitch

MD professor Shlyapnikov Sergei Alexeevich

Secretaries:

MD associate professor Naser Nadezhda Ramezovna

Ph.D. Osipov Alexey Vladimirovich

Address of the editorial office:

192242, Saint-Petersburg, Budapestskaya st., 3;
St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute
of Emergency Medicine.

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

+7 (812) 384-46-64, +7 (921) 747-97-33

E-mail: nh@emergency.spb.ru

sekr@emergency.spb.ru

Publishing group: ООО «Mediapapir»,

194021, St. Petersburg, Polytechnicheskaya st., 24, Lit.
B, Room. 11-H, № 25, 26.

Tel.: +7 (812) 987-75-26

E-mail: mediapapir@gmail.com

www.mediapapir.com

www.mediapapir.ru

Printing from the finished original layout provided by the
customer.

Electronic version is available on the institute's website
(<https://emergency.spb.ru/manh/manh-journal/>) and in the
Russian Science Citation Index

(https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=75970)

ISSN 2712-9632



The Journal of EMERGENCY SURGERY

named after I.I. Dzhanelidze
2023 № 1 (10)

FUNDAMENTAL AND PRACTICAL JOURNAL

EDITORIAL BOARD

Ph.D. 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), Ph.D. 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 A.V. Savello (St. Petersburg, Russia), MD professor V.E. Savello (St. Petersburg, Russia), MD professor I.M. Samokhvalov (St. Petersburg, Russia), Ph.D. 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. cor. memb. of RAS A.M. Belyaev (St. Petersburg, Russia), MD Professor A.V. Bondarenko (Barnaul, Russia), MD Professor P.G. Bryusov (Moscow, Russia), M.D. Professor V.A. Volchkov (St. Petersburg, Russia), MD professor S.I. Glushkov (St. Petersburg, Russia), MD academician of RAS D.A. Granov (St. Petersburg, Russia), MD. cor. memb. of RAS A.A. Grin (Moscow, Russia), MD professor A.A. Zavrzhnov (St. Petersburg, Russia), MD Professor M.Y. Kabanov (St. Petersburg, Russia), MD associate professor A.M. Karachun (St. Petersburg, 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 professor V.N. Lapshin (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 I.P. Minnullin (St. Petersburg, Russia), MD professor A.G. Miroshnichenko (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 IT. Reznik (St. Petersburg, Russia), MD professor M.L. Rogal (Moscow, Russia), MD professor N.N. Rukhlyada (St. Petersburg, Russia), MD professor G.I. Sinenchenko (St. Petersburg, Russia), MD Professor V.V. Strizheletsky (St. Petersburg, Russia), MD. cor. memb. of RAS R.M. Tikhilov (St. Petersburg, 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 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 not always coincide with the opinion of the authors.

СОДЕРЖАНИЕ

Актуальные вопросы хирургии

- АНАЛИЗ ПОДХОДЯЩИХ ПОД НЕОПЕРАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ СЛУЧАЕВ ТРАВМ СЕЛЕЗЕНКИ 5
Самохвалов И.М., Маркевич В.Ю., Суворов В.В., Мясников Н.И., Пичугин А.А., Казначеев М.В.,
Стрижаков Б.А., Татауров С.А.
- ЗАБОЛЕВАНИЯ ЧЕРВЕОБРАЗНОГО ОТРОСТКА. ОПЫТ ГОРОДСКОГО МНОГОПРОФИЛЬНОГО
СТАЦИОНАРА В ДОКОВИДНЫЙ ПЕРИОД19
Лисовский О.В., Протченков М.А., Петросян А.А., Асанбеков Р.Ф., Шукан А.С., Никольская Т.А.
- ОБЕЗБОЛИВАНИЕ ПРИ ШОКОГЕННОЙ ТРАВМЕ И ОСТРОЙ КРОВОПОТЕРЕ24
Лапшин В.Н., Котлярский А.Ф., Афончиков В.С., Соколова Т.В., Сухотина Н.А., Бежауи Х., Тинчурин В.Ю.,
Шаламов Д.В., Страхов И.В., Петров И.Ю., Разумова Н.К.
- АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ ТЕЧЕНИЯ ОЖОГОВОЙ ТРАВМЫ С УЧЕТОМ ВЕЛИЧИНЫ ИНДЕКСА
ТЯЖЕСТИ ПОРАЖЕНИЙ 32
Зиновьев Е.В., Мануковский В.А., Заворотный О.О., Костяков Д.В.
- ВОЗМОЖНОСТИ КОМПЬЮТЕРНОЙ И МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ
НЕСПЕЦИФИЧЕСКИХ ГНОЙНО-ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПОЗВОНОЧНИКА В ОТДЕЛЕНИИ
ЭКСТРЕННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ 40
Афанасьева И.С., Савелло В.Е., Шумакова Т.А., Сериков В.В., Казанкин А.С., Тамаев Т.И., Беляков Ю.В.

Клинический случай

- ЭНДОСКОПИЧЕСКАЯ ХИРУРГИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ОГНЕСТРЕЛЬНОГО СЛЕПОГО
НЕПРОНИКАЮЩЕГО РАНЕНИЯ ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА48
Мануковский В.А., Кравцов М.Н., Сидор М.И., Тюликов К.В., Тамаев Т.И., Парфенов В.Е.
- СЛУЧАЙ УСПЕШНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ЭНДОСКОПИЧЕСКОЙ ВАКУУМНОЙ ТЕРАПИИ В ЛЕЧЕНИИ
НЕСОСТОЯТЕЛЬНОСТИ ШВОВ СТЕНКИ ПИЩЕВОДА ПОСЛЕ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ
СИНДРОМА БУРХАВЕ.....53
Завражных А.А., Соловьев И.А., Оглоблин А.А., Боско О.Ю., Лучинина Д.В., Антипова М.В., Русанов Д.С.,
Мамедов Ш.Д.
- ПЕРВЫЙ ОПЫТ ИНВАЗИВНОЙ ТЕРМОРЕГУЛЯЦИИ У ПАЦИЕНТА С СИНДРОМОМ ДИЭНЦЕФАЛЬНОЙ
ДИСФУНКЦИИ..... 58
Чарторижский Е.В., Щеголев А.В., Емельянов А.А., Лахин Р.Е., Шустров В.В.

Клинические исследования

- ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕСТНОГО ГЕМОСТАТИЧЕСКОГО
СРЕДСТВА НА ОСНОВЕ ХИТОЗАНА И ВНЕШНЕЙ КОМПРЕССИИ ЖИВОТА ДЛЯ ВРЕМЕННОЙ
ОСТАНОВКИ ВНУТРИБРЮШНОГО КРОВОТЕЧЕНИЯ 66
Самохвалов И.М., Головкин К.П., Гришин М.С., Носов А.М., Лябах Д.Д., Ковалевский А.Я.
- КЛИНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ГИДРОГЕЛЕВОГО РАНЕВОГО ПОКРЫТИЯ С КОМПЛЕКСОМ ПРИРОДНЫХ
АНТИМИКРОБНЫХ ПЕПТИДОВ FLIP7 ПРИ ЛЕЧЕНИИ ДЕРМАЛЬНЫХ ОЖОГОВ
.....73
Зиновьев Е.В., Костяков Д.В., Семиглазов А.В., Крылов П.К.

Сестринское дело

- ОПЫТ УЧАСТИЯ ОБЩЕСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ В ОБУЧЕНИИ ВОЛОНТЕРОВ ОКАЗАНИЮ ПЕРВОЙ
ПОМОЩИ77
Лаврова Е.А., Пантелеева О.А.

CONTENTS

Topical issues of surgery

ANALYSIS OF CASES OF SPLEEN INJURIES SUITABLE FOR NON-OPERATIVE TREATMENT	5
Samokhvalov I.M., Markevich V.Y., Suvorov V.V., Myasnikov N.I., Pichugin A.A., Kaznacheev M.V., Strizhakov B.A., Tataurov S.A.	
DISEASES OF THE APPENDIX. EXPERIENCE OF THE CITY MULTIDISCIPLINARY HOSPITAL DURING THE PRECOVID PERIOD.	19
Lisovskii O.V., Protchenkov M.A., Petrosyan A.A., Asanbekov R.F., Shukan A.S., Nikolskaya T.A.	
ANESTHESIA FOR SHOCK TRAUMA AND ACUTE BLOOD LOSS	24
Lapshin V.N., Kotlyarsky A.F., Afonchikov V.S., Sokolova T.V., Sukhotina N.A., Bezhua E., Tinchurin V.Yu., Shalamov D.V., Strakhov I.V., Petrov I.Y., Razumova N.K.	
ANALYSIS OF THE FEATURES OF THE COURSE OF A BURN INJURY, TAKING INTO ACCOUNT THE INDEX OF SEVERITY OF LESIONS	32
Zinoviev E.V., Manukovsky V.A., Zavorotny O.O., Kostyakov D.V.	
THE POSSIBILITIES OF COMPUTED TOMOGRAPHY AND MAGNETIC RESONANCE IMAGING IN THE DIAGNOSIS OF NONSPECIFIC PURULENT INFLAMMATORY DISEASES OF THE SPINE IN THE EMERGENCY DEPARTMENT.....	40
Afanaseva I.S., Savello V.E., Shumakova T.A., Serikov V.V., Kazankin A.S., Tamaev T.I., Belyakov Y.V.	

Clinical case

ENDOSCOPIC SURGICAL TREATMENT OF A GUNSHOT BLIND NON-PENETRATING WOUND OF THE LUMBAR SPINE	48
Manukovsky V.A., Kravtsov M.N., Sidor M.I., Tyulikov K.V., Tamaev T.I., Parfenov V.E.	
THE CASE OF SUCCESSFUL APPLICATION OF ENDOSCOPIC VACUUM THERAPY IN THE TREATMENT OF INCONSISTENCY OF THE ESOPHAGEAL WALL'S SUTURES AFTER SURGICAL TREATMENT OF BOERHAAVE'S SYNDROME	53
Zavrazhnov A.A., Soloviev I.A., Ogloblin A.L., Bosko O.Y., Luchinina D.V., Antipova M.V., Rusanov D.S., Mamedov Sh.D.	
THE FIRST EXPERIENCE OF INVASIVE THERMOREGULATION IN A PATIENT WITH DIENCEPHALIC DYSFUNCTION SYNDROME	58
Chartorizhsky E.V., Shchegolev A.V., Emelyanov A.A., Lakhin R.E., Shustrov V.V.	

Clinical studies

EXPERIMENTAL STUDY OF A LOCAL HEMOSTATIC AGENT BASED ON CHITOSAN AND EXTERNAL ABDOMINAL COMPRESSION FOR THE TEMPORARY CONTROL OF INTRA-ABDOMINAL BLEEDING.....	66
Samokhvalov I.M., Golovko K.P., Grishin M.S., Nosov A.M., Lyabah D.D., Kovalevskiy A.Ya.	
CLINICAL EVALUATION OF A HYDROGEL WOUND COATING WITH A COMPLEX OF NATURAL ANTIMICROBIAL PEPTIDES FLIP7 IN THE TREATMENT OF DERMAL BURNS.....	73
Zinoviev E.V., Kostyakov D.V., Semiglazov A.V., Krylov P.K.	

Nursing

PROJECT MANAGEMENT OF A MEDICAL COLLEGE IN THE CONTEXT OF THE INTRODUCTION OF NEW EDUCATIONAL STANDARDS FOR THE TRAINING OF SECONDARY MEDICAL PERSONNEL	77
Lavrova E.A., Panteleeva O.A.	

АНАЛИЗ ПОДХОДЯЩИХ ПОД НЕОПЕРАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ СЛУЧАЕВ ТРАВМ СЕЛЕЗЕНКИ

© И.М. САМОХВАЛОВ^{1,2}, В.Ю. МАРКЕВИЧ¹, В.В. СУВОРОВ¹, Н.И. МЯСНИКОВ¹, А.А. ПИЧУГИН¹,
М.В. КАЗНАЧЕЕВ¹, Б.А. СТРИЖАКОВ¹, С.А. ТАТАУРОВ¹

¹Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия

²Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И. И. Джanelидзе, Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ

Введение. Цель: проанализировать результаты лечения всех случаев, подходящих для неоперативного лечения повреждений селезенки при закрытой травме живота. Гипотеза: удаление селезенки вызывает увеличение частоты инфекционных осложнений в послеоперационном периоде. **Материалы и методы.** Изучены истории болезни пострадавших, поступивших с повреждением селезенки при закрытой травме живота в клинику ВПХ в период с 2007 по 2019 гг. Часть из них методом подбора пар 2 к 1 были отобраны в ретроспективную группу, в которой использовался традиционный подход, подразумевающий проведение лапаротомии с последующей спленэктомией. Наряду с этим проводилось проспективное исследование, в которое вошли 32 случая применения неоперативной тактики у пострадавших с повреждением селезенки, которым оказывалась помощь на основании обновленного с 2015 года лечебно-диагностического алгоритма.

Результаты. У 42 пострадавших (31,3%; ДИ 95% 0,24-0,40) выявлены осложнения, в том числе у 25 пострадавших инфекционного характера (18,7%; ДИ 95% 0,13-0,27). Течение инфекционных осложнений привело к развитию сепсиса у 6 пострадавших (4,5%; ДИ 95% 0,02-0,10). Летальность в исследовательском массиве составила 11,9% (16 человек). Расчет относительного риска показал, что спленэктомия увеличивает вероятность развития инфекционных осложнений в 2,5 раза (ОР = 3,5±0,59, ДИ 95% 0,78-8,01). **Выводы.** Изучение целесообразности неоперативной тактики в отечественной литературе является приоритетной задачей по обоснованию новой концепции лечения. Установлено, что шанс развития инфекционных осложнений у тех, кого прооперировали, был в 4 раза выше (ОШ = 4,42±0,65, ДИ 95% 1,25-15,7). Однако при поправке на конфаундеры установить статистически значимые различия в уровне инфекционных осложнений между группами (9,4% против 21,9% пострадавших; p>0,05, при P=46,8%) и оценить риск развития осложнения (ОР = 3,5±0,59, ДИ 95% 0,78-8,01) не удалось, что требует продолжения проспективного исследования для увеличения мощности исследования.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: хирургия повреждений, селезенка, повреждение селезенки, закрытая травма живота, тяжелая сочетанная травма, неоперативная тактика, инфекционные осложнения.

КАК ЦИТИРОВАТЬ: Самохвалов И.М., Маркевич В.Ю., Суворов В.В., Мясников Н.И., Пичугин А.А., Казначеев М.В., Стрижаков Б.А., Татауров С.А. Анализ подходящих под неоперативное лечение случаев травм селезенки. Журнал «Неотложная хирургия им. И.И. Джanelидзе». 2023. № 1 (10). С. 5–18

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

ANALYSIS OF APPROPRIATE CASES OF SPLEEN INJURY UNDER NONOPERATIVE MANAGEMENT

© I.M. SAMOKHVALOV^{1,2}, V.YU. SUVOROV¹, N.I. MYASNIKOV¹, A.A. PICHUGIN¹, M.V. KAZNACHEEV¹,
B.A. STRIZHAKOV¹, S.A. TATAUROV¹

¹Military Medical Academy named after S.M. Kirov, St. Petersburg, Russia

²Sankt-Petersburg Research Institute of Ambulance named after I. I. Janelidze, St. Petersburg, Russia

ABSTRACT

Introduction. The objective is analyzing the treatment results of all cases suitable for the nonoperative treatment of spleen injuries in closed abdominal trauma. Hypothesis: removal of the spleen causes an increased incidence of infectious complications in the postoperative period. **Materials and methods.** Case histories of patients admitted with spleen injury in closed abdominal trauma to the VPH clinic from 2007 to 2019 were studied. Some of them were selected into a retrospective group by 2-to-1 pair selection, in which the traditional approach involving laparotomy followed by splenectomy was used. Along with this, a prospective study was conducted, which included 32 cases of non-operative tactics in patients with spleen injury, who were treated on the basis of the therapeutic and diagnostic algorithm updated since 2015. **Results.** Complications were detected in 42 victims (31.3%; 95% CI 0.24-0.40),

including 25 victims of infectious nature (18.7%; 95% CI 0.13-0.27). The course of infectious complications resulted in sepsis in 6 patients (4.5%; CI 95% 0.02-0.10). Lethality in the study population was 11.9% (in 16 patients). Calculation of relative risk showed that splenectomy increased the probability of infectious complications by 2,5 times (OR = 3,5±0,59; 95% CI 0,78-8,01). Conclusions. The study of the feasibility of non-operative tactics in the domestic setting is a priority in substantiating a new treatment concept. The odds of developing infectious complications were found to be 4 times higher in those who underwent surgery (OR = 4.42±0.65, CI 95% 1.25-15.7). However, when adjusted for confounders, statistically significant differences in the rate of infectious complications between groups (9.4% versus 21.9% of victims; $p > 0.05$, at $P = 46.8\%$) and estimated risk of complication development (OR = 3.5±0.59, 95% CI 0.78-8.01) could not be established, requiring further prospective study to increase study power.

KEYWORDS: injury surgery, spleen, spleen injury, blunt splenic injury, severe concomitant trauma, nonoperative management, infectious complications.

TO CITE THIS ARTICLE: Samokhvalov I.M., Markevich V.Y., Suvorov V.V., Myasnikov N.I., Pichugin A.A., Kaznacheev M.V., Strizhakov B.A., Tataurov S.A. Analysis of cases of spleen injuries suitable for non-operative treatment. *The Journal of Emergency surgery of I.I. Dzhanlidze*. 2023. № 1 (10). С. 5–18

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

Введение. В большинстве стран мира неоперативная тактика является золотым стандартом в лечении повреждений паренхиматозных органов живота [1]. В связи с тем, что данная концепция получила широкое распространение в западной части мира, свое название неоперативная тактика взяла с дословного перевода словосочетания «nonoperative management». Однако не стоит забывать, что подобная идеология в хирургии повреждения существовала задолго до рождения этого термина. Так, Н.И. Пирогов в ряде случаев повреждений конечностей придерживался сберегательного лечения и выжидательной тактики, что являлось в то время новаторской идеей [2].

Основной причиной смены парадигмы лечения повреждений селезенки в пользу неоперативной тактики является необходимость сохранения функции иммунокомпетентного органа [3, 4], а также появление возможности точной КТ диагностики и передовых способов устранения жизнеугрожающего осложнения [5, 6]. Предвосхищая нынешний тренд неоперативного лечения, отечественный хирург Сосновский А.Г. еще в 1940 г. имел осторожное отношение к спленэктомии: «Удаляя селезенку, мы никогда не можем быть уверены в будущей полноценности организма, ибо совершенно не можем заранее предугадать степени компенсации ее выпадающих функций другими органами, поэтому должны иметь строгие показания» [7].

В отношении тезиса о том, что применение неоперативной тактики лечения допустимо в условиях травмоцентра 3 уровня, получены положительные результаты как среди западных [8], так и среди отечественных специалистов [9, 10]. Однако в литературе ведется дискуссия относительно того, что подобный подход не оказывает существенного влияния на частоту инфекционных осложнений, что

ставит под сомнение целесообразность применения рискованной и трудоемкой тактики [11].

В качестве цели предложено отобрать и проанализировать результаты лечения всех случаев, подходящих для неоперативного лечения повреждений селезенки при закрытой травме живота. Предполагается, что удаление селезенки, приводящее к постспленэктомическому гипоспленизму, вызывает клинически значимое увеличение частоты инфекционных осложнений в послеоперационном периоде.

Материалы и методы. Согласно сформулированным цели и гипотезе использован двунаправленный когортный дизайн исследования, предполагающий ретроспективный анализ историй болезни и проспективное исследование с описательной и сравнительной характеристикой полученных данных.

Изучены истории болезни пострадавших, поступивших с повреждением селезенки при закрытой травме живота в клинику ВПХ в период с 2007 по 2019 гг. Часть из них методом подбора пар 2 к 1 были отобраны в ретроспективную группу, в которой использовался традиционный подход, подразумевающий проведение лапаротомии с последующей спленэктомией. Наряду с этим проводилось проспективное исследование, в которое вошли 32 случая применения неоперативной тактики у пострадавших с повреждением селезенки, которым оказывалась помощь на основании обновленного с 2015 года лечебно-диагностического алгоритма [10]. Процесс отбора пострадавших в исследовательские массивы представлен в блок-схеме на рисунке 1.

При САД более 90 мм рт. ст., ЧСС менее 100 уд в мин, отсутствии признаков гипоперфузии тканей, а также положительной реакции на фоне первичной инфузионной терапии гемодинамика оценивалась как

стабильная. Отдельно рассматривались случаи нестабильной гемодинамики, при которых источником кровотечения являлись экстраабдоминальные причины, исключенные посредством FAST-УЗИ или лапароцентеза. Перитонит исключался на основании отсутствия клинических и инструментальных признаков.

Согласно изложенной гипотезе, в качестве исхода оценивалось наличие инфекционных экстра- и интраабдоминальных осложнений, сопровождавшихся развитием воспалительного процесса местного или генерализованного характера. Исход изучался только в рамках госпитализации. При сравнении основной и контрольной когорты оценивалась их сопоставимость (табл. 5).

Расчет размера выборки производился на программе Epi Info версии 7.2.5.0 (CDC, США). Задавались входящие параметры: общепринятые 95% доверительный интервал и мощность исследования 80%, в ретроспективную группу планировалось набрать наблюдения в соотношении 2:1. За основу значения доли осложнений в неэкспонированной группе брались данные анализа литературы, при котором было установлено, что после спленэктомии у 40% пострадавших с тяжелой сочетанной травмой и повреждением селезенки развиваются инфекционные осложнения [12].

Демографические данные, локализация, характер и тяжесть травмы, данные догоспитального этапа, данные клинического, лабораторного, инструментального методов исследований, данные характера интенсивной терапии, особенности противошокового хирургического лечения и исходы лечения сводили в отдельную таблицу в программе Microsoft Office Excel. Статистический анализ проводился с использованием программы STATISTICA 13.3 (StatSoft.Inc).

Номинальные данные описывались с указанием абсолютных значений, процентных долей и 95% доверительного интервала, рассчитанного по способу Уилсона с коррекцией на непрерывность, и сравнивались между собой при помощи критерия χ^2 Пирсона. Критическое значение уровня статистической значимости при проверке нулевой гипотезы считалось равным 0,05. В случае превышения достигнутого уровня значимости статистического критерия указанной величины принималась нулевая гипотеза. В случае анализа четырехпольных таблиц при значении ожидаемого явления хотя бы в одной ячейке менее 5, рассчитывался точный критерий Фишера, позволяющий уменьшить вероятность ошибки первого типа, т.е. обнаружения различий там, где их нет. Сила взаимосвязи оценивалась при помощи критерия V

Крамера. Интерпретация значения критерия V Крамера проводилась согласно рекомендациям «Rea & Parker Research».

Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению, для этого использовался критерий Шапиро-Уилка, графическая оценка, а также показатели асимметрии и эксцесса. Во всех случаях количественные показатели были непараметрическими, поэтому описывались при помощи значений медианы (Me) и нижнего и верхнего квартилей (Q_1 - Q_3). Для сравнения количественных данных использовался U-критерий Манна-Уитни. Рассчитанные значения U-критерия Манна-Уитни сравнивались с критическими при заданном уровне значимости: в том случае, если рассчитанное значение U было равно или меньше критического, признавалась статистическая значимость различий.

Оценка эффекта исхода производилась при помощи расчета относительного риска (ОР), отражающего, во сколько раз риск исхода при наличии фактора риска, выше риска исхода при отсутствии фактора риска. С целью экстраполяции полученных значений ОР на генеральную совокупность рассчитывались границы 95% доверительного интервала (95% ДИ). Исходя из полученных данных, значимость взаимосвязи исхода и фактора считалась доказанной в случае нахождения доверительного интервала за пределами границы отсутствия эффекта, принимаемой за единицу.

Результаты. В исследовательский массив вошли 134 истории болезни пострадавших, среди которых 87 пострадавших (64,9%; ДИ 95% 0,56-0,73) были мужчины. Медиана возраста составила 36 (26-44) лет. При этом 100 человек (74,6%; ДИ 95% 0,66-0,82) были молодого возраста. Травма живота была получена при падении с высоты у 44 пострадавших (32,8%; ДИ 95% 0,25-0,42), при ДТП – у 73 пострадавших (54,5%; ДИ 95% 0,46-0,63), остальные получили рельсовую, производственную травму и травму в результате нападения (рис. 2).

По количеству поврежденных областей пострадавшие распределились следующим образом: две области – в 26 наблюдениях (19,4%; ДИ 95% 0,13-0,27), три области – в 56 наблюдениях (41,8%; ДИ 95% 0,33-0,51), четыре области – в 31 наблюдениях (23,1%; ДИ 95% 0,16-0,31), пять областей – в 15 наблюдениях (11,2%; ДИ 95% 0,07-0,18), шесть областей – в 6 наблюдениях (4,5%; ДИ 95% 0,02-0,10) (рис. 3).

Повреждение конечности встречалось у 111 пострадавших (82,8%; ДИ 95% 0,75-0,89), груди – у 82 пострадавших (61,2%; ДИ 95% 0,52-0,69), головы – у 74 пострадавших (55,2%; ДИ 95% 0,46-0,64), таза – у 40 пострадавших (29,9%; ДИ 95% 0,22-0,38),

позвоночника – у 18 пострадавших (13,4%; ДИ 95% 0,08-0,21) (рис. 4).

На догоспитальном этапе медиана систолического АД составляла 112 (92-130) мм рт.ст., а медиана пульса – 104 (89-115) ударов в 1 минуту. Объем инфузионной терапии при транспортировке, в основном, ограничивался 1 стандартной емкостью 0,9% раствора натрия хлорида (Ме (Q1-Q3) = 400 (0-500) мл). Максимально переливалось до 900 мл кровезаменителей.

Медиана времени на доставку пострадавшего составляла 55 (45-75) минут. До 1 часа (включительно) транспортировано 78 пострадавших (58,2%; ДИ 95% 0,49-0,67); от 1 до 1,5 часов – 34 пострадавших (25,4%; ДИ 95% 0,18-0,34); более 1,5 часов – 15 пострадавших (11,2%; ДИ 95% 0,07-0,18). В 7 историях болезни записи о времени транспортировки отсутствовали.

Временные показатели оказания медицинской помощи бригадой скорой помощи указывают на минимальный объем выполненных мероприятий непосредственно на месте травмы.

При поступлении медиана тяжести состояния по шкале ВПХ-СП составляла 15 (13-19) баллов. В удовлетворительном состоянии были 25 пострадавших (18,7%; ДИ 95% 0,13-0,27), средней степени тяжести – 87 пострадавших (64,9%; ДИ 95% 0,56-0,73), в тяжелом состоянии – 22 пострадавших (16,4%; ДИ 95% 0,11-0,24) (рис. 5).

Медиана общей тяжести повреждений по шкале ВПХ-П (МТ) была равна 6,65 (5,1-8,6) баллов. При этом отдельно медианы по анатомическим областям составили: голова – 0,95 (0,55-1,70) баллов; грудь – 1,5 (0,85-2,65) баллов; живот – 2,1 (2,1-4,1) баллов; таз – 0,65 (0,35-0,65) баллов; позвоночник – 0,1 (0,05-0,6) баллов; конечности – 1,7 (1,1-2,15) баллов (рис. 6).

По шкале ком Глазго медиана составила 15 (11-15) баллов. В ясном сознании находились 68 пострадавших (50,8%; ДИ 95% 0,42-0,59); в состоянии оглушения – 22 пострадавших (16,4%; ДИ 95% 0,10-0,24); в сопоре – 36 пострадавших (26,9%; ДИ 95% 0,20-0,35). У 2 пострадавших (1,5%; ДИ 95% 0,00-0,06) при поступлении отмечалась кома. В состоянии медикаментозной седации поступило в клинику 6 пострадавших (4,5%; ДИ 95% 0,02-0,10) (рис. 7).

Медиана систолического давления у пострадавших при поступлении составила 102 (94-110) мм.рт.ст. Травматический шок наблюдался у 98 пострадавших (73,1%; ДИ 95% 0,65-0,80): первой степени – у 64 пациентов (47,8%; ДИ 95% 0,39-0,57), второй степени – у 17 пациентов (12,7%; ДИ 95% 0,08-0,20), третьей степени – у 17 пациентов (12,7%; ДИ 95% 0,08-0,20). У 36 пациентов (26,9%; ДИ 95% 0,20-0,35) шока не было. В массив не включали пациентов в терминальном состоянии (рис. 8).

Медиана пульса при поступлении была 95,5 (81-111) ударов в 1 минуту. Вместе с тем тахикардия вовсе отсутствовала у 33 пострадавших (24,6%; ДИ 95% 0,17-0,33). Медиана индекса Альговера у пострадавших с травматическим шоком составила 0,9 (0,8-1,1) у.е. Величина кровопотери, рассчитанная по шоквому индексу Альговера, составила: 10% от ОЦК у 27 пострадавших (27,6%); 20% от ОЦК у 49 пострадавших (49,0%); 30% от ОЦК у 10 пострадавших (10,2%) и 40% от ОЦК у 12 пострадавших (12,2%) (рис. 9).

Медиана избытка оснований ВЕ у пострадавших при поступлении составила -2,4 (-3,9 - -0,9) ммоль/л. Всего газы крови интраоперационно или в отделении реанимации анализировались у 78 пострадавших (58,2%; ДИ 95% 0,49-0,67). У 5 пострадавших (3,7%; ДИ 95% 0,01-0,09) избыток оснований был менее -5 ммоль/л.

Трансфузионная терапия оценивалась по объему перелитой эритроцитной взвеси, структура которой представлена в таблице 1. Медиана дозы эритроцитной взвеси составила 2 (2-5) дозы. У 36 пострадавших (26,9%; ДИ 95% 0,20-0,35) показанием к переливанию была острая массивная кровопотеря.

У половины пострадавших переливание крови проводилось из-за интраоперационной кровопотери (70 пострадавших; 52,2%; ДИ 95% 0,43-0,61). Медиана объема инфузионной терапии составила 1120 (800-1650,5) мл (рис. 10).

Распределение эритроцитов среди пострадавших при поступлении свидетельствовало в пользу острой кровопотери, что наглядно представлено в таблице 2. Так, медиана эритроцитов составляла 3,73 (3,04-4,33) *10¹²/л.

Анемия легкой степени тяжести наблюдалась у 58 пострадавших (43,3%; ДИ 95% 0,35-0,52), средней степени тяжести – у 41 пострадавших (30,6%; ДИ 95% 0,23-0,39), тяжелой степени тяжести – у 18 пострадавших (13,4%; ДИ 95% 0,08-0,21) (рис. 11). У оставшихся 17 пострадавших (12,7%; ДИ 95% 0,08-0,20) показатели гемоглобина были в пределах референсных значений. Медиана показателя гемоглобина крови составила 93 (82-100) г/л.

Всего в исследовательский массив вошло 18 пострадавших (13,4%; ДИ 95% 0,08-0,21) с нестабильной гемодинамикой. Указанные пациенты нуждались в вазопрессорной поддержке. Во всех случаях причиной гемодинамических нарушений, по данным FAST-УЗИ и/или диагностического перитонеального лаважа, были эстраабдоминальные повреждения. Поэтому эти наблюдения также вошли в группу пациентов, которым может быть показана неоперативная тактика.

В отношении закрытой травмы живота неоперативное лечение реализовано у 32

пострадавших (23,9%; ДИ 95% 0,17-0,32), из них у 3 пострадавших (2,2%; ДИ 95% 0,01-0,07) выполнена селективная эмболизация ветви селезеночной артерии. В одном из этих случаев рентгенэндоваскулярное вмешательство осложнилось развитием абсцесса селезенки, что потребовало проведения лапаротомии на 8-е сутки после травмы. Вместе с тем у еще одного пострадавшего на 2-е сутки послеоперационного периода выполнена лапаротомия по поводу перитонита. Таким образом, при неоперативном лечении отмечено два случая отказа от этой тактики (1,6%).

У 102 пострадавших (76,1%; ДИ 95% 0,68-0,83) применялась тактика исчерпывающего хирургического лечения, из них у 26 пострадавших (19,4%; ДИ 95% 0,13-0,28) операцию начинали с диагностической лапаротомии. У 15 пострадавших выполнялась лапароскопия (11,2%; ДИ 95% 0,07-0,18), трем из которых в последующем выполнена конверсия. Оставшимся 12 пациентам (9,0%; ДИ 95% 0,05-0,15) применена органосохраняющая тактика, заключающаяся в усиленной аргонплазменной коагуляции мест разрыва паренхимы, последнее в двух случаях сочетали с местным использованием гемостатической губки. В остальных неоперативных случаях выполнялась лапаротомия по показаниям. В 14 случаях (10,4%; ДИ 95% 0,06-0,18) исчерпывающей хирургической тактики в последующем проводилась релапаротомия.

Ультразвуковая диагностика по протоколу FAST выполнялась у 111 пострадавших (82,8%; ДИ 95% 0,75-0,89), из них у 89 пострадавших (66,4%; ДИ 95% 0,57-0,75) было выявлено наличие свободной жидкости в брюшной полости. У остальных пострадавших отсутствуют данные в истории болезни о проведении исследования.

Компьютерная томография живота выполнена у 125 пострадавших (93,3%; ДИ 95% 0,87-0,97), из них у 84 пострадавших (62,3%; ДИ 95% 0,53-0,71) проводилось внутривенное контрастирование, 33 пострадавших (26,2%; ДИ 95% 0,19-0,32) выполнялась ангиография в 4 фазы, из них у 9 пострадавших (6,7%; ДИ 95% 0,03-0,13) выявлена экстрavasация контраста (рис. 12). У 8 пострадавших (4,9%; ДИ 95% 0,02-0,11) выполнено только нативное КТ исследование.

Тяжесть повреждения селезенки оценивали по классификации AAST на основании данных КТ и/или интраоперационных изменений. Повреждение первой степени выявлено у 21 пострадавшего (15,7%; ДИ 95% 0,10-0,23); второй степени – у 39 пострадавших (29,1%; ДИ 95% 0,22-0,38); третьей степени – у 50 пострадавших (37,3%; ДИ 95% 0,29-0,46); четвертой степени – у 21 пострадавших (15,7%; ДИ 95% 0,10-0,23); пятой степени – у 3 пострадавших (1,5%; ДИ 95% 0,00-0,06) (рис. 13)

У 24 пострадавших (17,9%; ДИ 95% 0,12-0,26) отмечалось повреждение печени 1-3 степени по классификации AAST. У 11 пострадавших (8,2%; ДИ 95% 0,04-0,15) диагностировано повреждение почек 1-2 степени по классификации AAST. У одного пострадавшего диагностирован ушиб поджелудочной железы. Повреждение двух паренхиматозных органов выявлено у 30 пострадавших (22,4%; ДИ 95% 0,16-0,31). У 3 пострадавших (2,2%; ДИ 95% 0,01-0,07) отмечалось одновременно повреждение трех паренхиматозных органов.

Гемоперитонеум (ГП) наблюдался у 113 пациентов (84,3%; ДИ 95% 0,77-0,90), структура которого представлена в таблице 3. Медиана объема гемоперитонеума составила 200 (50-400) мл. По шкале Федерле медиана составила 2 (1-2) балла. Визуальная оценка распределения объема гемоперитонеума по отношению к степени тяжести представлена на рисунке 14.

Повреждения полых органов брюшной полости диагностированы у 9 пострадавших (6,7%; ДИ 95% 0,03-0,13), при этом на повреждения толстой кишки приходилось 62,5% (5 пострадавших), а тонкой – 37,5% (3 пострадавших), у 1 пострадавшего (11,1%) выявлен разрыв двенадцатиперстной кишки (табл. 4). Среди повреждений наибольший удельный вес приходился на ушибы различных отделов кишки. У одного пострадавшего диагностировано кровоизлияние в стенку кишки и еще у одного – десерозирование с формированием обширной забрюшинной гематомы.

Нахождение в условиях ОРИТ без учета тактики неоперативного лечения показано было 58 пострадавшим (43,3%; ДИ 95% 0,35-0,53). Медиана длительности нахождения в ОРИТ составила 6 (3-11) дней, что представлено в зависимости от объема гемоперитонеума на рис. 15. Расчет корреляционной связи между объемом гемоперитонеума и длительностью нахождения в ОРИТ показал отсутствие взаимосвязи между переменными ($r_s=0,09$, $p<0,05$). ИВЛ в условиях ОРИТ проводилась у 43 пострадавших (32,1%; ДИ 95% 0,24-0,41). Медиана длительности ИВЛ составила 7 (3-10) дней.

Медиана длительности стационарного лечения составила 23,5 (13,5-36) дней. Распределение койко-дней госпитализации по степени повреждения селезенки представлено на рисунке 16.

У 42 пострадавших (31,3%; ДИ 95% 0,24-0,40) выявлены осложнения, в том числе у 25 пострадавших – инфекционного характера (18,7%; ДИ 95% 0,13-0,27). Шанс развития инфекционных осложнений у тех, кто был прооперирован, оказался в 4 раза выше ($ОШ = 4,42 \pm 0,65$, ДИ 95% 1,25-15,7). Течение инфекционных осложнений послужило развитию сепсиса у 6 пострадавших (4,5%; ДИ 95% 0,02-0,10).

Летальность в исследовательском массиве составила 11,9% (у 16 человек). Причиной летального исхода у 10 пострадавших была полиорганная недостаточность; у 3 пострадавших - ТЭЛА; у 2 пострадавших - тяжелое повреждение головного мозга; у 1 пострадавшего – повреждение и дислокация головного мозга.

Сравнительная характеристика изучаемых групп второго исследовательского массива представлена в таблице 5.

Сравниваемые когорты в целом были однородны, за исключением критериев пульса и ВПХ(П)-МТ конечностей, из которых последний не имел клинически выраженных различий. Расчет относительного риска показал, что спленэктомия увеличивает вероятность развития инфекционных осложнений в 2,5 раза ($OR = 3,5 \pm 0,59$, ДИ 95% 0,78-8,01).

При оценке исходов лечения статистически значимых различий сравниваемых параметров не выявлено. В группе неоперативного лечения осложнения наблюдались у 6 пациентов (18,8%): у 1 пострадавшего – тромбоз+ИОХВ; у 1 пострадавшего – отек легких+ трахеобронхит на фоне течения тяжелой пневмонии и ОРДС; у 1 пострадавшего – пневмония+трахеобронхит; у 1 пострадавшего – отек головного мозга на фоне тяжелой ЧМТ; у 1 пострадавшего – отек головного мозга+парез кишечника; у 1 пострадавшего – билеомы печени. Стоит отметить, что в нашем исследовании плевриты при травме селезенки рассматривались как механизм саногенеза и поэтому не относились к осложнению.

В проспективной группе летальность наблюдалась в 9,4% случаев и не была связана с травмой живота: у 1 пострадавшего была тяжелая травма головы с дислокацией головного мозга, у 1 пострадавшего тяжелое течение пневмонии, ОРДС и еще у 1 пострадавшего полиорганная недостаточность.

Обсуждение результатов. Группа итальянских авторов в 2012 году в обзорной статье пришла к выводу, что баланс между жизнеугрожающим кровотечением и инфекцией необоснованно сместился в пользу последнего, позволяя неоперативную тактику лечения сделать золотым стандартом [11]. Авторы этой статьи также указывают на то, что влияние постспленэктомического гипоспленизма на частоту инфекционных заболеваний и их реальное клиническое значение трудно установить.

Теоретическими доводами в пользу развития функциональной компенсации после спленэктомии является развитие посттравматического спленоза, который может наблюдаться в 30-80% случаев [13]. Последнее клиническое исследование подтвердило эти данные. Изучение исходов спленэктомий, выполненных по разным показаниям, выявило

значительно более низкую пятилетнюю частоту инфекционных осложнений в группе получивших травму (14,0% против 42,0%, $p = 0,004$) [14].

Основным фокусом нашего исследования являлось изучение инфекционных осложнений послеоперационного периода, так как в этот срез времени постспленэктомический гипоспленизм пребывает в фазе декомпенсации, что теоретически должно оказывать особое влияние на третий период травматической болезни. Также в литературных источниках имеются отдельные сообщения о трудностях ведения таких пострадавших, свидетельствующие в пользу этого аргумента [15].

Учитывая, что в изучаемой популяции все пациенты имели тяжелую сочетанную травму, особое внимание в дизайне исследования уделялось устранению конфаундеров. С целью сокращения факторов, искажающих результат исследования, из выборки были дополнительно исключены переводы ($n=7$), истории болезни с неполными данными ($n=2$), а также лапароскопия ($n=12$), которая могла бы улучшить результаты в пользу спленэктомии, т.к. в указанных случаях применялась органосохраняющая тактика.

Изучение исследовательского массива ($n=134$) показало достоверное наличие шанса развития инфекционных осложнений у тех, кого прооперировали он был в 4 раза выше ($OR = 4,42 \pm 0,65$, ДИ 95% 1,25-15,7). Однако разработанный дизайн не предусматривал исследование типа «случай-контроль», что не позволяло избежать наличия вмешивающихся факторов.

Для того чтобы максимально исключить влияние сочетанной травмы на исход лечения, для формирования контрольной выборки был предложен метод подбора пар 2:1. Сравнительный анализ когорт показал, что анализируемые выборки сопоставимы адекватно, но при этом, несмотря на клинически значимые различия в уровне инфекционных осложнений между группами (9,4% против 21,9% пострадавших) и наличие 4 случаев (6,3%) сепсиса в контрольной группе, гипотезу о влиянии спленэктомии на иммунный статус пострадавшего статистически доказать не удалось ($P=0,16$; $p>0,05$).

Более того, расчет относительного риска также не показал наличия статистической значимости ($OR = 3,5 \pm 0,59$, ДИ 95% 0,78-8,01). Полученные результаты связаны с малым объемом наблюдений, так как мощность исследования при сопоставлении полученных долей инфекционных осложнений составила в исследовании 46,8% (при требуемых 80%), а необходимое число наблюдений по скорректированным расчетам для достижения целевого показателя мощности исследования в группе неоперативного лечения должно составить 109

человек. Это, в свою очередь, требует продолжения проспективного исследования для обоснования целесообразности неоперативной тактики.

Дополнительным ограничением данного исследования может служить длительный период изучения. Также стоит учитывать, что исследование данного вопроса в нашей стране может носить предвзятый характер, так как в настоящее время отсутствуют клинические рекомендации, поэтому принятие решения в пользу оперативного вмешательства может быть продиктовано субъективным решением ответственного хирурга.

Стоит обратить внимание на то, что существенных различий в уровне летальности, длительности госпитализации и пребывания в ОРИТ также выявлено не было. Учитывая, что летальность в основной группе не была связана с самой выжидательной тактикой, можно сделать вывод о том, что неоперативное лечение не уступает традиционному подходу. А это, в свою очередь, подтверждает результаты лечения в других отечественных травмоцентрах [15-20].

Выводы. 1. Согласно данным обзора литературы неоперативная тактика продемонстрировала свою эффективность в клинической практике.

2. Изучение целесообразности неоперативной тактики в отечественной среде является приоритетной задачей по обоснованию новой концепции лечения. Несмотря на многочисленные зарубежные работы, продемонстрировавшие эффективность неоперативной тактики лечения, попытка необоснованной экстраполяции может привести к нежелательным последствиям, особенно на стыке разных систем здравоохранения.

3. Установлено, что шанс развития инфекционных осложнений у тех, кого прооперировали, был в 4 раза выше (ОШ = 4,42±0,65, ДИ 95% 1,25-15,7). Однако при поправке на конфаундеры установить статистически значимые различия в уровне инфекционных осложнений между группами (9,4% против 21,9% пострадавших; $p > 0,05$, при $P=46,8\%$) и оценить риск развития осложнения (ОР = 3,5±0,59, ДИ 95% 0,78-8,01) не удалось, что требует продолжения проспективного исследования для увеличения мощности исследования.

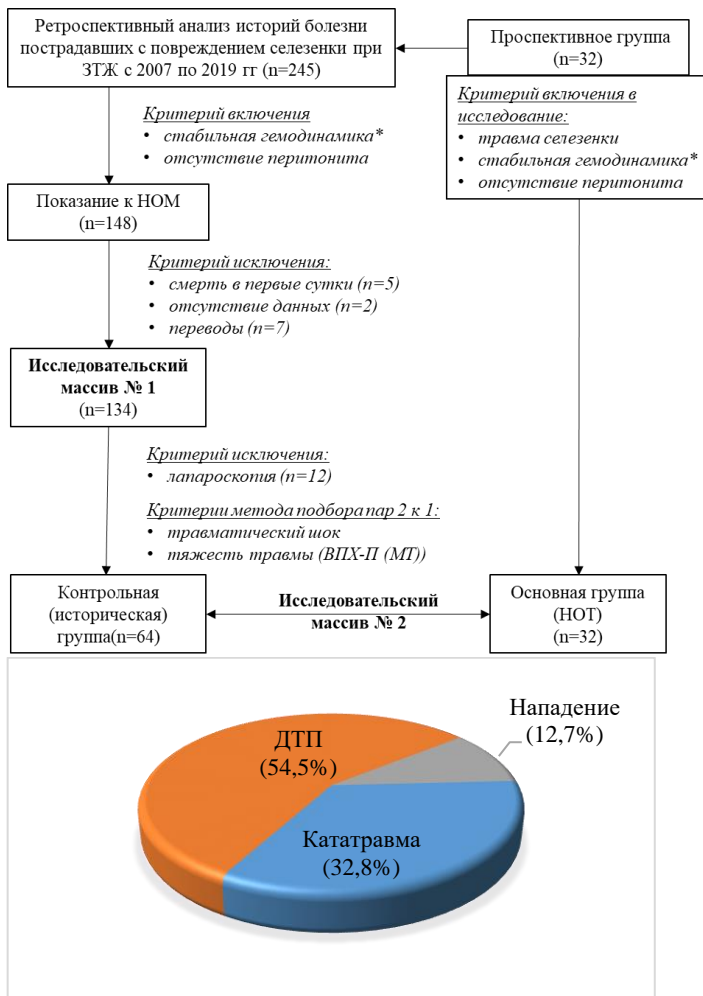


Рисунок 1. Блок-схема дизайна исследования

Рисунок 2. Распределение структуры механизма получения закрытой травмы живота исследуемого массива (n=134)

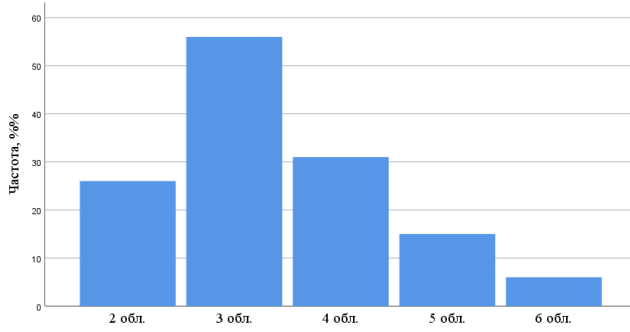


Рисунок 3.
Распределение структуры по количеству поврежденных анатомических областей (n=134)

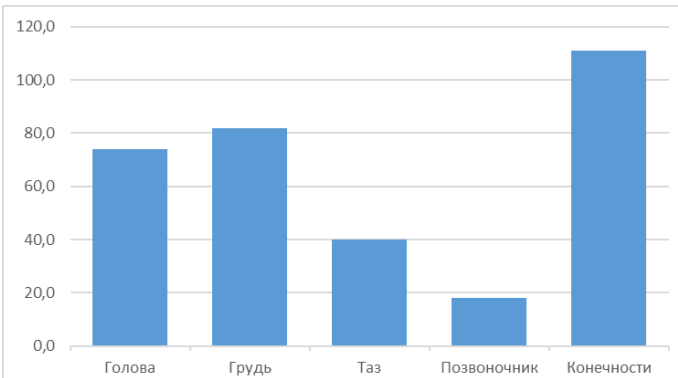


Рисунок 4.
Распределение структуры по анатомическим областям (n=134)

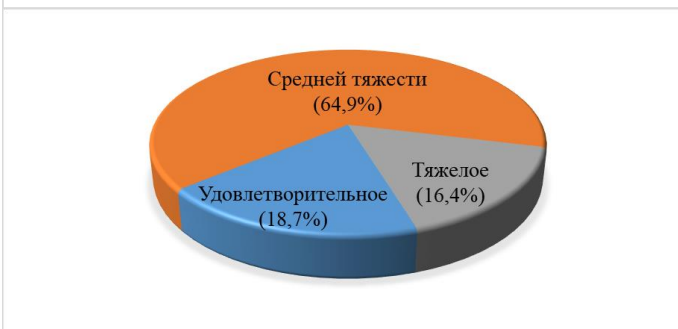


Рисунок 5.
Распределение структуры по тяжести состояния при поступлении (n=134)

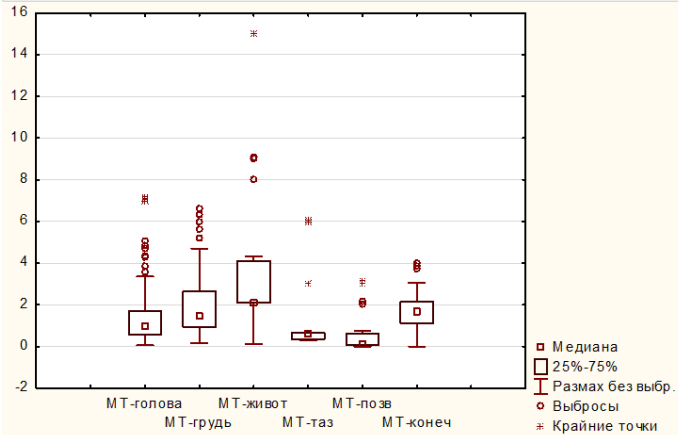


Рисунок 6.
Распределение тяжести травмы по шкале ВПХ – П (MT) по анатомическим областям (n=134)

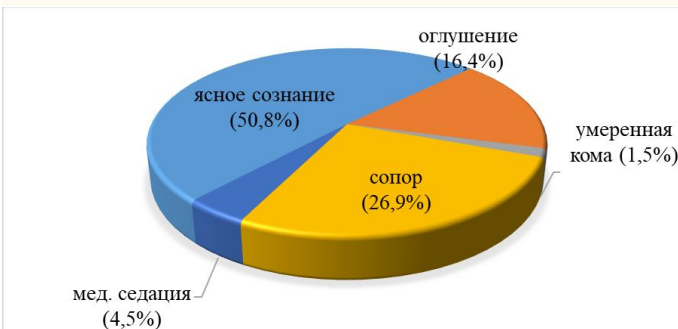


Рисунок 7.
Распределение структуры по уровню сознания при поступлении (n=134)

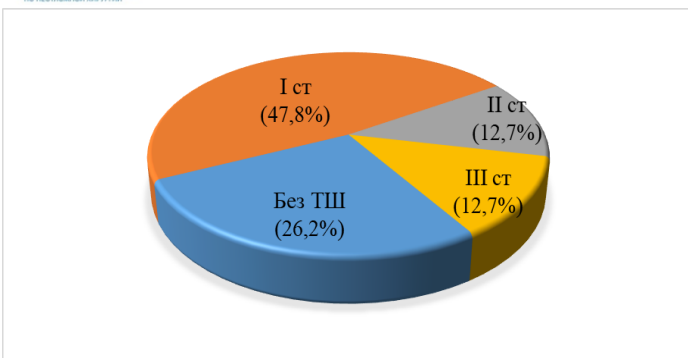


Рисунок 8.
Распределение структуры травматического шока исследуемого массива (n=134)

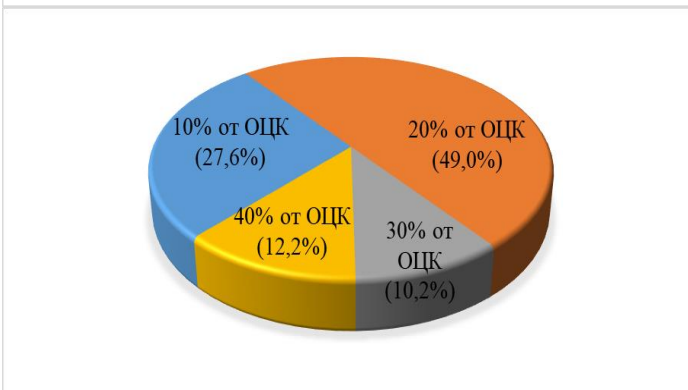


Рисунок 9.
Распределение структуры по величине кровопотери, рассчитанной по индексу Альговера (n=98)

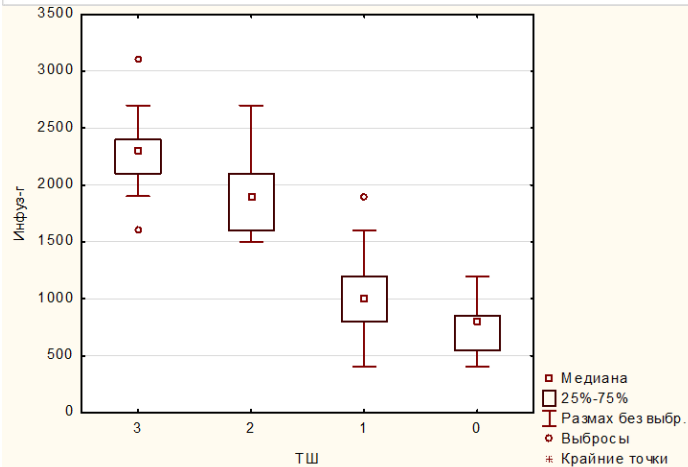
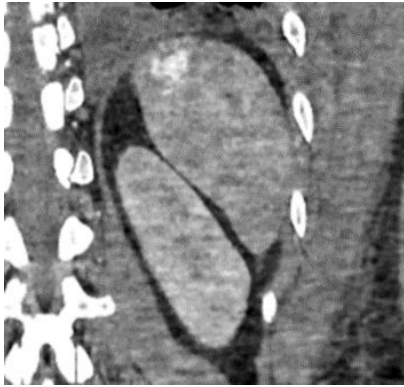


Рисунок 10.
Диаграмма размаха объема инфузионной терапии по степени травматического шока



Рисунок 11.
Распределение структуры по степени анемии в зависимости от показателей гемоглобина (n=134)

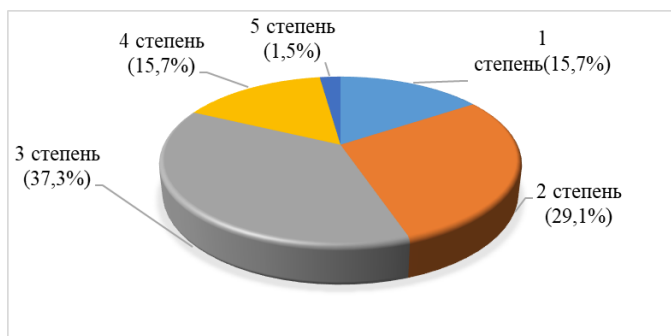


А – во фронтальной проекции в верхнем полюсе селезенки определяется на фоне гиподенстного участка паренхимы селезенки внутриорганный эктравазация

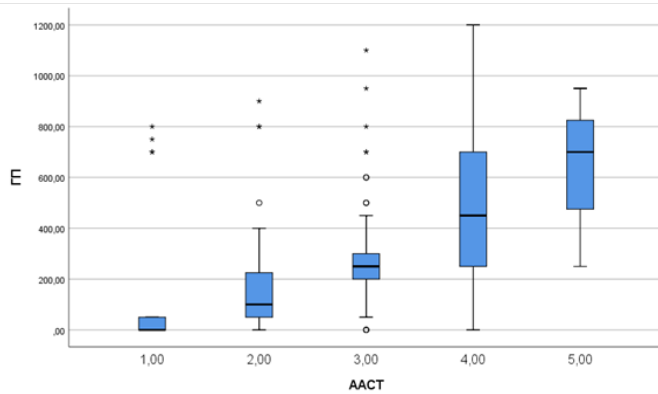


Б – в аксиальной проекции в отсроченную фазу наблюдается полное размывание контраста, что свидетельствует в пользу псевдоаневризмы

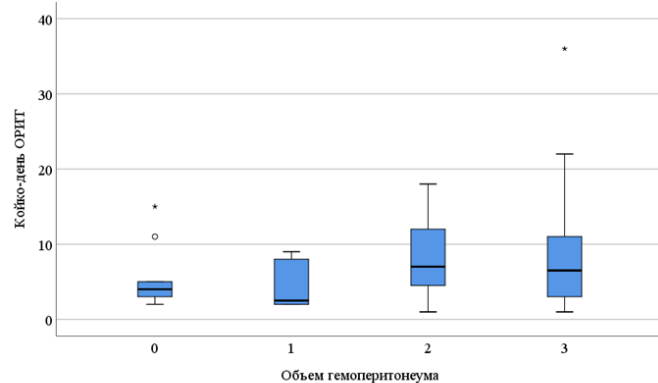
*Рисунок 12.
КТ живота в артериальную (А) и отсроченную фазу (Б):*



*Рис. 13.
Распределение структуры степени повреждения селезенки по классификации AAST (n=134)*



*Рисунок 14.
Диаграмма размаха объема гемоперитонеума по степеням повреждения селезенки*



*Рисунок 15.
Диаграмма размаха койко-дней ОРИТ в зависимости от объема гемоперитонеума*

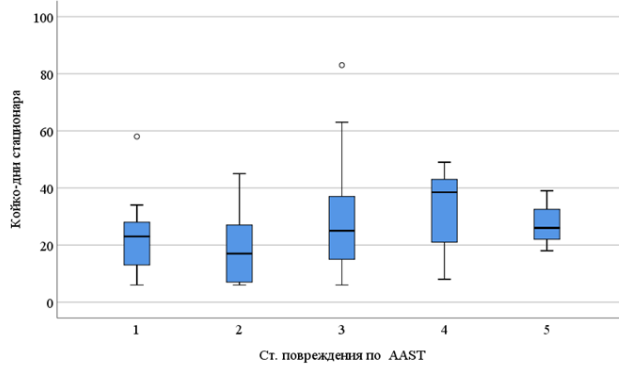


Рисунок 16.
Диаграмма размаха койко-дней
стационарного лечения
в зависимости от степени повреждения

Таблица 1 - Распределение количества доз эритроцитной взвеси (n=134)

	Абс. числ	%%	ДИ 95%
Без переливания	28	20,9%	0,15-0,29
от 1 до 2 доз	47	35,1%	0,27-0,44
от 3 до 4 доз	31	23,1%	0,16-0,31
от 5 до 6 доз	16	11,9%	0,07-0,19
от 7 и выше	12	9,0%	0,05-0,15

Таблица 2 - Распределение эритроцитов крови в первичном анализе (n=134)

	Абс. числ	%%	ДИ 95%
До 4,1	50	37,3	0,29-0,46
от 4,0 до 3,5	23	17,2	0,11-0,25
от 3,6 до 2,5	42	31,3	0,24-0,40
менее 2,5	19	14,2	0,09-0,22

Таблица 3 Распределение структуры гемоперитонеума по объему (n=134)

	Абс. числ.	%%	ДИ 95%
Без ГП	21	15,7	0,10-0,23
Малый ГП	39	29,1	0,22-0,38
Умеренный ГП	56	41,8	0,33-0,51
Большой ГП	18	13,4	0,08-0,21

Таблица 4. Распределение структуры различных повреждений органов и структур живота (n=134)

	Абс. числ.	%%	ДИ 95%
Повреждения мягких тканей брюшной стенки:	54	40,3%	0,32-0,49
Перфорационные разрывы брюшины	41	30,6%	0,23-0,39
Рывки мягких тканей передней брюшной стенки	12	9,0%	0,05-0,16
Повреждения внеорганных образований брюшной полости:	14	10,4 %	0,06-0,18
Повреждения брыжейки тонкой кишки	13	9,7%	0,05-0,16
Разрыв брыжейки толстой кишки	1	0,8%	0,00-0,05
Повреждения полых органов брюшной полости:	9	6,7%	0,03-0,13
Повреждения толстой кишки	5	3,7%	0,01-0,09
Повреждения тонкой кишки	3	2,2%	0,01-0,07

Таблица 5 - Сравнительная характеристика по основным критериям в двух группах

	НОТ (n=32)	Спленэктомия (n=64)	P-критерий
Общие сведения:			
Возраст (год)	33,5 (24,5-43)	38 (25,5-45,75)	U=887; Z=-1,06; p=0,29
Лица молодого возраста (%)	26 (81,3%) ДИ 95% 0,63-0,92	47 (73,4%) ДИ 95% 0,61-0,83	$\chi^2=0,36$, p=0,55
Мужчины (%)	19 (59,4%) ДИ 95% 0,41-0,76	46 (71,9%) ДИ 95% 0,59-0,82	$\chi^2=2,73$, p=0,1
Механизм травмы (%):			$\chi^2_{(2)}=3,93$, p=0,14
ДТП	21 (65,6%) ДИ 95% 0,47-0,81	32 (50,0%) ДИ 95% 0,37-0,63	
Кататравма	7 (21,9%) ДИ 95% 0,10-0,40	27 (42,2%) ДИ 95% 0,30-0,55	
Догоспитальный этап:			
Систолическое АД (мм рт.ст.)	115 (90,5-130)	110 (90-128,5)	U=818 Z =-1,60; p=0,11
Пульс (уд. в мин)	103,5 (88,5-111,75)	107 (99-116,5)	U=825 Z =-1,54; p=0,12
Объем инфузии (мл)	400 (400-725)	400 (0-400)	U=855 Z =-1,30; p=0,19
Время эвакуации (мин)	50 (45-75)	60 (45-87,5)	U=989 Z = 0,27; p=0,79
Приемное отделение:			
ВПХ-П (МТ) головы (баллы)	0,9 (0,42-1,53)	1,2 (0,68-2,63)	U=848,5; Z=-1,36; p=0,17
Шкала ком Глазго (баллы)	14 (12-14,5)	13 (11-14)	U=838,5; Z=1,43; p=0,15
ВПХ-П (МТ) груди (баллы)	1,45 (0,62-2,53)	1,75 (1,15-2,85)	U=775=-1,92; p=0,05
ВПХ-П (МТ) живота (баллы)	3,05 (2,1-4,2)	4,0 (2,05-4,1)	U=1013, Z=0,08; p=0,93
ВПХ-П (МТ) таза (баллы)	0,6 (0,35-1,83)	0,65 (0,35-1,83)	U=926,5, Z=-0,75; p=0,45
ВПХ-П (МТ) позвоночника (баллы)	0,05 (0,0-0,1)	0,05 (0,0-0,1)	U=1014, Z=0,07; p=0,94
ВПХ-П (МТ) конечностей (баллы)	1,4 (1,1-1,9)	1,95 (1,35-2,37)	U=674,5, Z=-2,71; p<0,01
Систолическое АД (мм рт.ст.)	100 (90 -120)	100 (90-110)	U=839,5, Z=-1,43; p=0,15
Пульс (уд. в мин)	86,5 (78,25-98,75)	98,5 (88,5-114,5)	U=616,5, Z=-3,16; p<0,01
Объем инфузии (мл)	1000 (525-1250)	1200 (800-1650)	U=803, Z=-1,71; p=0,09
Эр. взвесь	3 (1,75-5)	3 (2-5)	U=362,5; Z=-0,27; p=0,98
ААСТ	2 (2-3)	3 (2-3)	U=489,5; Z=-0,74; p=0,46
Объем гемоперитонеума (мл)	100 (75-200)	200 (50-250)	U=362,5; Z=-1,29; p=0,19
Исходы лечения:			
ОРИТ (%) (*без учета NOM)	19 (59,4%) ДИ 95% 0,41-0,76	28 (43,8%) ДИ 95% 0,32-0,57	$\chi^2=2,083$, p=0,15
Койко-день ОРИТ (сутки)	7 (3-11)	9 (5-12)	U=206, Z=-1,29; p=0,20
ИВЛ (%)	14 (43,8%) ДИ 95% 0,27-0,62	21 (32,8%) ДИ 95% 0,22-0,46	P=0,20; p>0,05
Длительность ИВЛ (сутки)	4 (2-9,25)	8 (4,5-11)	U=83, Z=-2,13; p=0,03
Длит-ть госпитализации (сут.)	21,5 (8,5-30)	25 (16-36,75)	U=830, Z=-1,50; p=0,13
Осложнения (%):	6 (18,8%) ДИ 95% 0,08-0,37	19 (29,7%) ДИ 95% 0,19-0,43	P=0,32; p<0,05;
• инфекционные	3 (9,4%) ДИ 95% 0,02-0,26	14 (21,9%) ДИ 95% 0,13-0,34	P=0,16; p>0,05;
Сепсис (%):	-	4 (6,3%) ДИ 95% 0,02-0,16	
Отказ от тактики (%):	2 (6,3%) ДИ 95% 0,01-0,22	-	
Общая летальность:	9,4% ДИ 95% 0,02-0,26	12,5% ДИ 95% 0,06-0,23	P=0,21; p>0,05

ЛИТЕРАТУРА

1. Leppäniemi A. Nonoperative management of solid abdominal organ injuries: From past to present. *Scand J Surg.* 2019. Vol.108. N 2. P.95-100. PMID: 30832550. DOI:10.1177/1457496919833220
2. Самохвалов И. М., Рева В. А. Военно-полевой хирург Н.И. Пирогов // Вестник национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. 2020. Т. 15. №. 3-1. С. 21-26.
3. Апарцин К.А., Аюшинова Н.И., Барам Г.И., Бельх Г.К., Бойко Т.Н., Галеев Ю.М. и др. Органосохраняющая хирургия селезенки // Академический научно-издательский, производственно-полиграфический и книгораспространительский центр РАН "Издательство "Наука". 2001. 400 с.
4. Морозов Д. А., Клюев С. А. Постспленэктомический гипоспленизм // Вестник Российской академии медицинских наук. 2015. Т. 70. №. 4. С. 413-418.
5. Тулупов А.Н., Мануковский В.А., Самохвалов И.М., Кажанов И.В., Гавришук Я.В. Принципы диагностики и лечения тяжелой сочетанной травмы // Журнал «Неотложная хирургия им. ИИ Джанелидзе». 2021. №. 2. С. 11-28.
6. Самохвалов И. М., Петров А.Н., Рева В.А., Мясников Н.И. Гибридные технологии в лечении тяжелой сочетанной травмы (Обзор литературы) // Военно-медицинский журнал. 2021. Т. 342. №. 9. С. 69-77.
7. Сосновский А. Г. Повреждения селезенки в клинике и эксперименте: автореф. дисс. ... д-ра. мед. наук .1940 г.
8. Gill S, Hoff J, Mila A, Sanchez C, McKenney M, Elkbuli A. Post-traumatic Splenic Injury Outcomes for Nonoperative and Operative Management: A Systematic Review // *World J Surg.* 2021. Vol. 45. N 7. P. 2027-2036. PMID: 33834284. DOI:10.1007/s00268-021-06063-x
9. Мануковский В. А., Гавришук Я.В., Тулупов А.Н., Демко А.Е., Савелло А.Е., Кандыба Д.Е. и др. Возможности консервативного и минимально инвазивного лечения закрытых повреждений паренхиматозных органов живота у взрослых // Политравма. 2022. №. 3. С. 21-33.
10. Суворов В. В., Маркевич В.Ю., Гончаров А.В., Пичугин А.А., Мясников Н.И., Петухов К.В. и др. Дифференцированная хирургическая тактика при травме живота, сопровождающейся повреждением печени и селезенки // Военно-медицинский журнал. 2021. Т. 342. №. 9. С. 50-57.
11. Di Saverio S, Moore EE, Tugnoli G, Naidoo N, Ansaloni L, Bonilauri S et al. Non operative management of liver and spleen traumatic injuries: a giant with clay feet // *World J Emerg Surg.* 2012. Vol. 23. N 7-1.P.3. PMID: 22269102. DOI: 10.1186/1749-7922-7-3
12. Gunes O, Bag YM, Turgut E, Gunes A, Sumer F, Kayaalp C. Splenic surgery: a ten years experience of a tertiary center in Turkey // *Ann Ital Chir.* 2022. Vol. 92. P. 59-64.
13. Морозов Д. А., Клюев С. А. Значение резидуальной селезеночной ткани в профилактике постспленэктомического гипоспленизма (обзор современной литературы) // Детская хирургия. – 2015. Т. 19. №. 6. С. 34-40.
14. Camejo Nandeeshan N, Phan K, Chharath K, Tran T, Ciesla D et al. Infectious outcomes after splenectomy for trauma, splenectomy for disease L, and splenectomy with distal pancreatectomy // *Langenbecks Arch Surg.* 2022. Vol. 407. N 4. P. 1685-1691. PMID: 35075620. DOI: 10.1007/s00423-022-02446-3
15. Панов В. В., Деревянко Д.С., Полежанкин Е.В., Мясников Н.И. Клинический случай успешного лечения абдоминального сепсиса в ранний послеоперационный период у военнослужащего после спленэктомии // Военно-медицинский журнал. 2020. Т. 341. №. 4. С. 72-74.
16. Маскин С.С., Александров В.В., Матюхин В.В., Дербенцева Т.В. Стандартизация лечебно-диагностического подхода при сочетанной закрытой травме кишечника // Политравма. 2020. № 3. С. 12-19.
17. Гавришук Я.В., Мануковский В.А., Тулупов А.Н., Савелло А.Е., Демко А.Е., Кандыба Д.Е. Возможности консервативного и минимально инвазивного органосохраняющего лечения закрытых повреждений селезенки у взрослых // Журнал «Неотложная хирургия им. ИИ Джанелидзе». 2021. №. 2. С. 20-20.
18. Абакумов М. М., Вильк А. П., Корнеева С. А. Хирургическая лечебная тактика при повреждениях селезенки у пострадавших с сочетанной травмой // Новые технологии в скорой и неотложной медицинской помощи. 2016. С. 33-33.
19. Политравма : Руководство для врачей / А. Н. Тулупов, В. А. Мануковский, О. Б. Арискина [и др.]. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью Издательская группа "ГЭОТАР-Медиа", 2022. – 960 с. – ISBN 978-5-9704-6527-1. – DOI 10.33029/9704-6527-1-РТО-2022-1-960. – EDN LUNWNJ.
20. Хирургия тяжелых сочетанных повреждений : АТЛАС / В. Е. Парфенов, А. Н. Тулупов, В. Е. Савелло [и др.]; СПб НИИ СП им. И.И. Джанелидзе; Под редакцией В.Е. Парфёнова, А.Н. Тулупова. – Санкт-Петербург : Общество с ограниченной ответственностью "Медкнига"ЭЛБИ", 2018. – 457 с. – ISBN 978-5-9500395-5-3. – EDN XMJYJV.

REFERENCES

1. Leppäniemi A. Nonoperative management of solid abdominal organ injuries: From past to present. *Scand J Surg.* 2019. Vol.108. N 2. P.95-100. PMID: 30832550. DOI:10.1177/1457496919833220
2. Samokhvalov I. M., Reva V. A. Voenno-polevoy khirurg N.I. Pirogov // Vestnik natsionalnogo mediko-khirurgicheskogo tsentra im. N.I. Pirogova. 2020. Vol. 15. N 3-1. P. 21-26. (In Russ.).
3. Apartsin K.A., Ayushinova N.I., Baram G.I., Belykh G.K., Boyko T.N., Galeev Yu.M. i dr. Organosokhranyayushchaya khirurgiya selezhenki // Akademicheskii nauchno-izdatelskiy, proizvodstvenno-poligraficheskii i knigorasprostranitel'skiy tsentr RAN "Izdatelstvo "Nauka". 2001. P.400. (In Russ.).
4. Morozov D. A., Klyuev S. A. Postsplenektomicheskii giposplenizm // Vestnik Rossiyskoy akademii meditsinskikh nauk. 2015. T. 70. N 4. P. 413-418. (In Russ.).
5. Tulupov A.N., Manukovskiy V.A., Samokhvalov I.M., Kazhanov I.V., Gavrishchuk Ya.V. Printsipy diagnostiki i lecheniya tyazheloy sochetannoy travmy // Zhurnal «Neotlozhnaya khirurgiya im. II Dzhanelidze». 2021. N. 2. P. 11-28. (In Russ.).
6. Samokhvalov I. M., Petrov A.N., Reva V.A., Myasnikov N.I. Gibrnidnye tekhnologii v lechenii tyazheloy sochetannoy travmy (Obzor literatury) // Voenno-meditsinskiy zhurnal. 2021. T. 342. N 9. P. 69-77. (In Russ.).
7. Sosnovskiy A. G. Povrezhdeniya selezhenki v klinike i eksperimente: avtoref. diss. ... d-ra. med. nauk .1940 g. (In Russ.).
8. Gill S, Hoff J, Mila A, Sanchez C, McKenney M, Elkbuli A. Post-traumatic Splenic Injury Outcomes for Nonoperative and Operative Management: A Systematic Review // *World J Surg.* 2021. Vol. 45. N 7. P. 2027-2036. PMID: 33834284. DOI:10.1007/s00268-021-06063-x
9. Manukovskiy V. A., Gavrishchuk Ya.V., Tulupov A.N., Demko A.E., Savello A.E., Kandyba D.E. i dr. Vozmozhnosti konservativnogo i minimal'no invazivnogo lecheniya zakrytykh povrezhdeniy parenkhimatoznykh organov zhivota u vzroslykh // Politravma. 2022. N 3. P. 21-33. (In Russ.).
10. Suvorov V. V., Markevich V.Yu., Goncharov A.V., Pichugin A.A., Myasnikov N.I., Petukhov K.V. i dr. Differentsirovannaya khirurgicheskaya taktika pri travme zhivota, soprovozhdayushchey povrezhdeniem pecheni i selezhenki // Voenno-meditsinskiy zhurnal. 2021. T. 342. N 9. P. 50-57. (In Russ.).
11. Di Saverio S, Moore EE, Tugnoli G, Naidoo N, Ansaloni L, Bonilauri S et al. Non operative management of liver and spleen traumatic injuries: a giant with clay feet // *World J Emerg Surg.* 2012. Vol. 23. N 7-1.P.3. PMID: 22269102. DOI: 10.1186/1749-7922-7-3
12. Gunes O, Bag YM, Turgut E, Gunes A, Sumer F, Kayaalp C. Splenic surgery: a ten years experience of a tertiary center in Turkey // *Ann Ital Chir.* 2022. Vol. 92. P. 59-64.
13. Morozov D. A., Klyuev S. A. Znachenie rezidual'noy selezenochnoy tkani v profilaktike postsplenektomicheskogo giposplenizma (obzor sovremennoy literatury) // Detskaya khirurgiya. – 2015. T. 19. N 6. P. 34-40. (In Russ.).

14. Camejo Nandeesh N, Phan K, Chharath K, Tran T, Ciesla D et al. Infectious outcomes after splenectomy for trauma, splenectomy for disease L, and splenectomy with distal pancreatectomy // *Langenbecks Arch Surg.* 2022. Vol. 407. N 4. P. 1685-1691. PMID: 35075620. DOI: 10.1007/s00423-022-02446-3
15. Panov V. V., Derevyanko D.S., Polezhankin E.V., Myasnikov N.I. Klinicheskiy sluchay uspehnogo lecheniya abdominalnogo sepsisa v ranniy posleoperatsionnyy period u voennosluzhashchego posle splenektomii // *Voenno-meditsinskiy zhurnal.* 2020. T. 341. N 4. P. 72-74. (In Russ.).
16. Maskin S.S., Aleksandrov V.V., Matyukhin V.V., Derbentseva T.V. Standartizatsiya lechebno-diagnosticskogo podkhoda pri sochetannoy zakrytoy travme kishchechnika // *Politravma.* 2020. N 3. P. 12-19. (In Russ.).
17. Gavrishchuk Ya.V., Manukovskiy V.A., Tulupov A.N., Savello A.E., Demko A.E., Kandyba D.E. Vozmozhnosti konservativnogo i minimal'no invazivnogo organosokhranyayushchego lecheniya zakrytykh povrezhdeniy selezhenki u vzroslykh // *Zhurnal «Neotlozhnaya khirurgiya im. II Dzhanelidze».* 2021. N 2. P. 20-20. (In Russ.).
18. Abakumov M. M., Vilk A. P., Korneeva S. A. Khirurgicheskaya lechebnaya taktika pri povrezhdeniyakh selezhenki u postradavshikh s sochetannoy travmoy // *Novye tekhnologii v skoroy i neotlozhnoy meditsinskoy pomoshchi.* 2016. P. 33-33. (In Russ.).
19. Polytrauma: Manual for doctors/A.N. Tulupov, V. A. Manukovsky, O. B. Ariskina [and others]. - Moscow: Limited Liability Company Publishing Group "GEOTAR-Media," 2022. - 960 p. - ISBN 978-5-9704-6527-1. - DOI 10.33029/9704-6527-1-PTO-2022-1-960. - EDN LUNWNJ. (In Russ.).
20. Surgery of severe combined injuries: ATLAS/V. E. Parfenov, A. N. Tulupov, V. E. Savello [and others]; St. Petersburg Research Institute of Joint Venture named after I.I. Dzhanelidze; Edited by V.E. Parfyonov, A.N. Tulupova. - St. Petersburg: Limited Liability Company Medkniga ELBY, 2018. - 457 p. - ISBN 978-5-9500395-5-3. - EDN XMJYJV. (In Russ.).

АВТОРЫ

Самохвалов Игорь Маркеллович, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры военно-полевой хирургии Военно-медицинской академии им. С.М.Кирова, ведущий научный сотрудник отдела сочетанной травмы отдела сочетанной травмы ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И. И. Джанелидзе», e-mail: igor-samokhvalov@mail.ru, ORCID: 0000-0003-1398-3467.

Маркевич Виталий Юрьевич, кандидат медицинских наук, доцент, заместитель начальника – начальник лечебно-диагностического центра МО РФ, Военно-медицинская академия им. С.М.Кирова, e-mail: vitaly-med@mail.ru ORCID 0000-0002-3792-1466.

Суворов Василий Вячеславович, кандидат медицинских наук, доцент кафедры военно-полевой хирургии, Военно-медицинская академия им. С.М.Кирова, vasily_med@mail.ru ORCID 0000-0003-3381-5233.

Мясников Никита Игоревич, адъюнкт кафедры военно-полевой хирургии, Военно-медицинская академия им. С.М.Кирова; per.asper@mail.ru ORCID 0000-0002-1943-2829.

Пичугин Артем Андреевич, кандидат медицинских наук, преподаватель кафедры военно-полевой хирургии, Военно-медицинская академия им. С.М.Кирова; voenvrach@mail.ru ORCID 0000-0001-6705-9849.

Казначеев Михаил Викторович, кандидат медицинских наук, доцент, преподаватель кафедры военно-полевой хирургии, Военно-медицинская академия им. С.М.Кирова; kaznacheevmv@mail.ru ORCID 0000-0002-8461-2252.

Стрижаков Богдан Андреевич, курсант, Военно-медицинская академия им. С.М.Кирова; strizhakov.bogdan@yandex.ru, ORCID 0009-0008-5847-2306.

Татауров Сергей Алексеевич, ординатор, Военно-медицинская академия им. С.М.Кирова; tataurov.spb@mail.ru, ORCID 0009-0007-6184-0360.

AUTHORS

Samokhvalov Igor Markelovich, MD, Professor, Professor of the War Surgery Department of The Military Medical Academy; Chief Researcher of the Science Department of multiple trauma of the St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, e-mail: igor-samokhvalov@mail.ru, ORCID: 0000-0003-1398-3467.

Markevich Vitalij YU'evich, MD, Associate Professor, Deputy head of The Military Medical Academy; e-mail: vitaly-med@mail.ru ORCID 0000-0002-3792-1466.

Suvorov Vasili Vyacheslavovich, MD, Assistant Professor at the Department of War surgery, The Military Medical Academy; vasily_med@mail.ru ORCID 0000-0003-3381-5233.

Myasnikov Nikita Igorevich, adjunct at the Department of War surgery, The Military Medical Academy; per.asper@mail.ru ORCID 0000-0002-1943-2829.

Pichugin Artem Andreevich, MD, lecturer at the Department of War surgery, The Military Medical Academy; voenvrach@mail.ru ORCID 0000-0001-6705-9849.

Kaznacheev Mihail Viktorovich, MD, lecturer at the Department of War surgery, The Military Medical Academy; kaznacheevmv@mail.ru; ORCID 0000-0002-8461-2252.

Strizhakov Bogdan Andreevich, cadet, The Military Medical Academy; strizhakov.bogdan@yandex.ru, ORCID 0009-0008-5847-2306.

Tataurov Sergej Alexeyevich, medical resident, The Military Medical Academy; tataurov.spb@mail.ru, ORCID 0009-0007-6184-0360.

Поступила в редакцию 12.01.2023

Принята к печати 12.03.2023

Received on 12.01.2023

Accepted on 12.03.2023

ЗАБОЛЕВАНИЯ ЧЕРВЕОБРАЗНОГО ОТРОСТКА. ОПЫТ ГОРОДСКОГО МНОГОПРОФИЛЬНОГО СТАЦИОНАРА В ДОКОВИДНЫЙ ПЕРИОД

© О.В. ЛИСОВСКИЙ¹, М.А. ПРОТЧЕНКОВ^{1,2}, А.А. ПЕТРОСЯН², Р.Ф. АСАНБЕКОВ², А.С. ШУКАН¹,
Т.А. НИКОЛЬСКАЯ¹

¹ Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, Санкт-Петербург, Россия

² Городская больница № 26, Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ

Введение. Анализ случаев оказания медицинской помощи при заболеваниях червеобразного отростка позволяет оценить эффективность работы экстренной хирургической службы стационара. **Цель исследования.** Провести анализ выполняемых при заболеваниях аппендикса вмешательств, результатов морфологического исследования удаленных червеобразных отростков и сроков стационарного лечения больных. **Материалы и методы.** Анализированы случаи оказания медицинской помощи больным с заболеваниями аппендикса в Санкт-Петербургской городской больнице № 26 за 2019 год. Из больничной информационной системы выбраны электронные истории болезни пациентов, выписанных в 2019 году, которым выполнена аппендэктомия. **Результаты.** Выполнено 614 аппендэктомий пациентам в возрасте от 18 до 93 лет, средний возраст — 35,7±14,86 лет. Длительность стационарного лечения составила от 1 до 44 дней, в среднем — 5,4±3,87 койко-дней. При морфологическом исследовании гангренозный аппендицит верифицирован в 53 (8,6%) случаях, флегмонозный — в 466 (75,9%) случаях, катаральный — в 52 (8,5%) случаях. Большинству (85,8%) больных выполнена лапароскопическая аппендэктомия. Морфологические изменения червеобразного отростка не имели самостоятельного влияния на длительность госпитализации. При отсутствии перитонита, септических осложнений и при прочих равных условиях длительность стационарного лечения коррелировала с травматичностью операции. Малоинвазивные лапароскопические операции ассоциировались с наименьшими сроками стационарного лечения ($p < 0,05$), в среднем — 4,3±1,80 койко-дня. **Выводы.** 1. Преобладание флегмонозных и катаральных форм воспаления червеобразного отростка и эффективность лапароскопических подходов подтверждают целесообразность данного способа как операции выбора у больных с клиническими признаками аппендицита. 2. Конверсия лапароскопического доступа в лапаротомию при хирургическом вмешательстве увеличивает продолжительность госпитализации и понижает экономическую эффективность лечения больных с острым аппендицитом.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: аппендицит, аппендэктомия, длительность госпитализации.

КАК ЦИТИРОВАТЬ: Лисовский О.В., Протченков М.А., Петросян А.А., Асанбеков Р.Ф., Шукан А.С., Никольская Т.А. Заболевания червеобразного отростка. Опыт городского многопрофильного стационара в доковидный период. *Журнал Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе.* 2023. № 1. С. 19-23

DISEASES OF THE APPENDIX. EXPERIENCE OF THE CITY MULTIDISCIPLINARY HOSPITAL DURING THE PRECOVID PERIOD

© O.V. LISOVSKI¹, M.A. PROTCHENKOV^{1,2}, A.A. PETROSYAN², R.F. ASANBEKOV², A.S. SHUKAN¹,
T.A. NIKOLSKAYA¹

¹ St. Petersburg State Pediatric Medical University, Saint-Petersburg, Russia

² City hospital № 26, Saint-Petersburg, Russia

ABSTRACT: Introduction. Analysis of cases of medical care for appendix diseases allows us to evaluate the effectiveness of the hospital emergency surgical service. **Purpose of the study:** to analyze the interventions performed for appendix diseases, the results of a morphological study of the removed appendices and the terms of hospital treatment of patients. **Materials and methods.** The cases of providing medical care to patients with diseases of the appendix in the St. Petersburg City Hospital No. 26 for 2019 were analyzed. From the hospital information system, electronic medical records of patients discharged in 2019 who underwent appendectomy were selected. **Results.** 614 appendectomies were performed in patients aged 18 to 93 years, mean age 35.7±14.86 years. The duration of inpatient treatment ranged from 1 to 44 days, on average — 5.4±3.87 days. Morphological examination verified gangrenous appendicitis in 53 (8.6%) cases, phlegmonous appendicitis — in 466 (75.9%) cases, catarrhal — in 52 (8.5%) cases. Most (85.8%) patients underwent laparoscopic appendectomy. Morphological changes in the appendix had no independent effect on the duration of hospitalization. In the absence of peritonitis, septic complications, and other equal conditions, the duration of inpatient treatment correlated with the invasiveness of the

operation. Minimally invasive laparoscopic surgeries were associated with the shortest duration of inpatient treatment ($p < 0.05$), on average 4.3 ± 1.80 days. **Conclusions.** 1. The predominance of phlegmonous and catarrhal forms of appendix inflammation and the effectiveness of laparoscopic approaches confirm the feasibility of this method as the operation of choice in patients with clinical signs of appendicitis. 2. Conversion of laparoscopic access to laparotomy during surgical intervention increases the duration of hospitalization and reduces the cost-effectiveness of the treatment of patients with acute appendicitis.

KEYWORDS: appendicitis, appendectomy, duration of hospitalization.

TO CITE THIS ARTICLE: Lisovskii O.V., Protchenkov M.A., Petrosyan A.A., Asanbekov R.F., Shukan A.S., Nikolskaya T.A. Diseases of the appendix. Experience of the city multidisciplinary hospital during the precovid period. *The Journal of Emergency Surgery named after I.I. Dzhanelidze*. 2023. N 1. P.19-23

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

Введение. Воспаление червеобразного отростка — одно из распространенных острых хирургических заболеваний [1, 2]. Анализ случаев оказания медицинской помощи больным с этой патологией позволяет оценить эффективность работы как экстренной хирургической службы стационара, так и скорой медицинской помощи. Поэтому в Санкт-Петербурге информация о случаях лечения больных острым аппендицитом централизованно собирается в соответствие с Распоряжением Комитета по здравоохранению Санкт-Петербурга от 31.07.2009 № 477-р «О контроле экстренной госпитализации в государственные учреждения здравоохранения Санкт-Петербурга», ежегодно анализируется и публикуется. При этом традиционно анализируются сроки госпитализации и операции, послеоперационная летальность и другие параметры, необходимые для оценки организации деятельности хирургической службы города [3, 4] и создания клинических рекомендаций как для хирургов, так и для врачей скорой медицинской помощи [5]. Однако патология червеобразного отростка может эволюционировать, а показатели деятельности хирургической службы меняться. Поэтому решено выполнить анализ случаев лечения больных с заболеваниями аппендикса в Санкт-Петербургском городском хирургическом стационаре в 2019 году, до развития пандемии COVID-19, которая внесла свои негативные коррективы.

Цель исследования — провести анализ выполняемых при заболеваниях аппендикса вмешательств, результатов морфологического исследования удаленных червеобразных отростков и сроков стационарного лечения больных.

Материалы и методы. Проанализированы случаи оказания медицинской помощи больным с заболеваниями червеобразного отростка в СПб ГБУЗ «Городская больница №26» за 2019 год. Из больничной информационной системы выбраны электронные истории болезни пациентов, выписанных в 2019 году, которым выполнена аппендэктомия. Проанализированы половые и возрастные характеристики пациентов, заболевания, приведшие к аппендэктомии, способ операции, морфологические

изменения аппендикса по данным гистологического исследования, длительность госпитализации.

Результаты и их обсуждение. В 2019 году в СПб ГБУЗ «Городская больница №26» выполнено 614 аппендэктомий пациентам в возрасте от 18 до 93 лет, средний возраст — $35,7 \pm 14,86$ лет. Среди пациентов было 286 (46,6%) мужчин и 328 (53,4%) женщин. Длительность стационарного лечения составила от 1 до 44 дней, в среднем — $5,4 \pm 3,87$ койко-дней.

Причиной операции послужили различные формы острого аппендицита в 596 (96,7%) случаях, из них в 2 случаях выявлен флегмонозный аппендицит в грыжевом мешке паховой грыжи. Злокачественное новообразование червеобразного отростка диагностировано в 1 (0,2%) случае, другие заболевания червеобразного отростка — в 13 (2,1%) случаях. В 4 наблюдениях имелись вторичные изменения аппендикса вследствие других заболеваний соседних органов (таблица 1).

При исследовании получены результаты морфологического исследования 607 (98,9%) удаленных червеобразных отростков (таблица 2).

Гангренозные изменения червеобразного отростка выявлены в 53 (8,6%) случаях. Флегмонозные изменения отростка диагностированы в 466 (75,9%) случаях. Таким образом, у 519 (84,5%) больных отмечены деструктивные формы острого аппендицита. При этом гангренозный аппендицит чаще осложнялся перитонитом и требовал выполнения операции через нижнесрединную лапаротомию в 44 (83%) случаев. В данной группе больных гангренозным аппендицитом продолжительность госпитализации составила $10 \pm 4,5$ суток, что является наибольшим показателем ($p < 0,05$). В группе больных флегмонозным аппендицитом выполнено 400 лапароскопических аппендэктомий, что составило 85,8% операций. Малотравматичный доступ и локальность воспалительного процесса привели к уменьшению сроков госпитализации, которые составили в среднем $5 \pm 3,3$ койко-дня.

Благодаря широкому использованию диагностической лапароскопии катаральный аппендицит верифицирован при морфологическом

исследовании только в 52 случаях, что составило 8,5% всех аппендэктомий. У большинства больных (94%) операция выполнена лапароскопически. Малая инвазивность вмешательства ассоциируется с минимальной продолжительностью стационарного лечения в этой группе пациентов, которая составила в среднем $4 \pm 2,1$ койко-день.

Хронический аппендицит выявлен у 32 (5,2%) больных, которые в 27 (84,4%) случаях перенесли хирургическое лечение лапароскопически. При этом средняя продолжительность стационарного лечения составила $5 \pm 1,8$ койко-дня.

Злокачественные новообразования червеобразного отростка выявлены после операции при морфологическом исследовании у 4 (0,7%) пациентов. В большинстве случаев (75%) выполнена лапароскопическая операция, но средняя продолжительность лечения составила $9 \pm 6,5$ койко-дней, что обусловлено необходимостью дополнительного обследования.

Морфологические изменения червеобразного отростка не имеют самостоятельного влияния на длительность госпитализации. При отсутствии перитонита, септических осложнений и при прочих равных условиях длительность необходимого стационарного лечения может быть обусловлена травматичностью операции, что подтвердилось показателями длительности госпитализации при различных видах вмешательства. Малоинвазивные лапароскопические операции ассоциировались с наименьшими сроками стационарного лечения ($p < 0,05$), в среднем — $4,3 \pm 1,80$ койко-дня.

Особый интерес вызвало сравнение сроков стационарного лечения больных после диагностической лапароскопии с конверсией в лапаротомию и больных, которым сразу выполнена срединная лапаротомия. При выполнении в качестве

первого этапа диагностической лапароскопии средняя продолжительность госпитализации составила $12 \pm 6,9$ койко-дней. При выполнении срединной лапаротомии без предварительной лапароскопической диагностики средняя продолжительность лечения меньше — $11 \pm 2,8$ койко-дней, однако при сравнении данных с помощью U-критерия Манна-Уитни разница оказалась недостоверной ($p > 0,05$).

Заключение. Современные тенденции в консерватизме взглядов на тактику лечения заболеваний червеобразного отростка не могут быть применимы ко всем заболеваниям. Преобладание гнойно-некротических процессов стенки аппендикса и выраженность местного процесса при воспалениях с гангренозными изменениями, а также наличие перитонита (локального или разлитого) или абсцесса брюшной полости диктуют необходимость придерживаться классических взглядов на хирургическую тактику. Однако флегмонозные, катаральные или хронические аппендициты в большинстве случаев могут быть оперированы лапароскопическим методом, составив 476 (77,%) от всех видов операций и сопровождалось минимальной продолжительностью госпитализации, что является значимым показателем эффективности работы многопрофильного стационара.

Выводы. Преобладание флегмонозных и катаральных форм воспаления червеобразного отростка и эффективность лапароскопических подходов подтверждают целесообразность данного способа как операции выбора у больных с клиническими признаками аппендицита.

Конверсия лапароскопического доступа в лапаротомию при хирургическом вмешательстве увеличивает продолжительность госпитализации и понижает экономическую эффективность лечения больных с острым аппендицитом.

Таблица 1. Диагнозы пациентов, которым выполнена аппендэктомия в 2019 году по данным больничной информационной системы

Диагноз согласно МКБ	Код МКБ	Кол-во случаев
Острый аппендицит с генерализованным перитонитом	K35.0	1
Острый аппендицит с разлитым перитонитом вследствие разрыва или перфорации	K35.2	41
Острый аппендицит с местным перитонитом или абсцессом	K35.3	27
Острый аппендицит без уточнения перитонита	K 35.8	522
Острый аппендицит неуточненный	K35.9	3
Другие формы аппендицита: хронический, рецидивирующий	K36	4
Другие уточненные болезни аппендикса	K38.8	9
Паховая грыжа без непроходимости и гангрены	K40.9	2
Болезнь Крона	K50	1
Другие болезни кишечника	K55.9	1
Функциональное нарушение кишечника неуточненное	K59.9	1

Диагноз согласно МКБ	Код МКБ	Кол-во случаев
Перитонит неуточненный	K65.9	1
Злокачественные опухоли червеобразного отростка	C18.1	1

Таблица 2. Выявленные морфологические изменения удаленных червеобразных отростков, виды операции и длительность госпитализации

Морфологические изменения Виды операций	Гангренозный аппендицит	Флегмонозный аппендицит	Катаральный аппендицит	Хр. аппендицит	Злокач. опухоли отростка	ИТОГО	Сред. срок госпитализ. (к/д)
лапароскопическая аппендэктомия	10	400	49	27	3	489	4,3±1,80
диагностическая лапароскопия и аппендэктомия доступом по Дьяконову-Волковичу	6	19	0	3	0	28	7±2,3
диагностическая лапароскопия и нижнесрединная лапаротомия	21	24	1	2	0	48	12±6,9
аппендэктомия доступом по Дьяконову-Волковичу	3	16	2	0	1	22	6±2,0
нижнесрединная лапаротомия	13	6	0	0	0	19	11±2,8
грыжесечение, аппендэктомия	0	1	0	0	0	1	9
средний срок госпитализации (к/д)	10±4,5	5±3,3	4±2,1	5±1,8	9±6,5	5±4,0	

ЛИТЕРАТУРА

1. Гавшук М.В., Гостимский А.В., Барсукова И.М. и др. Эволюция хирургической тактики при остром аппендиците // Скорая медицинская помощь. 2019. Т. 20. № 2. С. 74–82. DOI 10.24884/2072-6716-2019-20-2-74-82.
2. Барсукова И.М., Гавшук М.В., Кривов А.П. Острый аппендицит: история и современная организация медицинской помощи // Ученые записки СПбГМУ им. акад. И.П. Павлова. 2018. Т. 25. № 3. С. 43–49. DOI 10.24884/1607-4181-2018-25-3-43-49.
3. Гавшук М.В., Барсукова И.М., Гостимский А.В. и др. Сроки госпитализации и морфологические формы аппендицита: опыт многопрофильного стационара скорой медицинской помощи // Вестник Российской Военно-медицинской академии. 2019. № 4 (68). С. 87–90.
4. Парфенов В.Е. Информационные материалы по экстренной и неотложной хирургической помощи при острых хирургических заболеваниях органов брюшной полости в Санкт-Петербурге за 2019 год. СПб.: СПб НИИ СП им. И.И. Джanelidze, 2020. 30 с.
5. Парфенов В.Е., Демко А.Е., Ромашкин-Тиманов М.В. и др. Скорая медицинская помощь в стационаре: алгоритмы оказания скорой медицинской помощи при поступлении пациентов хирургического профиля: Учебно-методическое пособие ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи имени И.И. Джanelidze». СПб.: ООО «Фирма Стикс», 2018. 60 с.

REFERENCES

1. Gavshchuk M.V., Gostimsky A.V., Barsukova I.M. et al. Evolution of surgical tactics in acute appendicitis // Ambulance. 2019. Vol. 20. N 2. P. 74–82. (In Russ.) DOI 10.24884/2072-6716-2019-20-2-74-82.
2. Barsukova I.M., Gavshchuk M.V., Krivov A.P. Acute appendicitis: history and modern organization of medical care // Uchenye zapiski St. Petersburg State Medical University. acad. I.P. Pavlova. 2018. Vol. 25. N 2. P. 43–49. (In Russ.) DOI 10.24884/1607-4181-2018-25-3-43-49.
3. Gavshchuk M.V., Barsukova I.M., Gostimsky A.V. et al. Terms of hospitalization and morphological forms of appendicitis: experience of a multidisciplinary emergency hospital // Bulletin of the Russian Military Medical Academy. 2019. Vol. 4 (68). P. 87-90. (In Russ.)
4. Parfenov V.E. Information materials on emergency and emergency surgical care for acute surgical diseases of the abdominal organs in St. Petersburg for 2019. St. Petersburg: St. Petersburg Research Institute of St. I.I. Dzhanelidze, 2020. 30 p. (In Russ.)
5. Parfenov V.E., Demko A.E., Romashkin-Timanov M.V. et al. Emergency medical care in a hospital: algorithms for providing emergency medical care upon admission of surgical patients: Educational and methodological manual; GBU "St. Petersburg Research Institute of Emergency Medicine named after I.I. Dzhanelidze. St. Petersburg: Firma Stiks LLC, 2018. 60 p. (In Russ.)

АВТОРЫ

Лисовский Олег Валентинович, кандидат медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой общей медицинской практики Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета; 194100, г. Санкт-Петербург, ул. Литовская, 2; e-mail: oleg.lisowsky@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1749-169X>.

Протченко Михаил Александрович, доктор медицинских наук, доцент кафедры факультетской хирургии им. проф. А.А. Русанова Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета; 194100, г. Санкт-Петербург, ул. Литовская, 2; заместитель главного врача по хирургии Городской больницы № 26; 196247, г. Санкт-Петербург, ул. Костюшко д. 2; e-mail: cooperit@mail.ru ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9733-0377>.

Петросян Артур Арташесович, заведующий 1-м хирургическим отделением Городской больницы № 26, 196247, г. Санкт-Петербург, ул. Костюшко д. 2; e-mail: artyr_131@mail.ru ORCID: <https://orcid.org/shukanalexandraserszgm@gmail.com> ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6173-1603>.

Асанбеков Рашид Файзулобекович, врач-хирург Городской больницы № 26; 196247, г. Санкт-Петербург, ул. Костюшко д. 2; e-mail: asanbekov@inbox.ru ORCID: <https://0000-0002-6909-4063>.

Шукан Александра Сергеевна, студентка 6-го курса Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова; 191015, г. Санкт-Петербург, ул. Кировная, д.41; e-mail: shukanalexandraserszgm@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6173-1603>.

Никольская Татьяна Александровна, врач-хирург; ассистент кафедры общей медицинской практики Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета; 194100, г. Санкт-Петербург, ул. Литовская, 2; e-mail: nikolskaya_ta@mail.ru ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3176-0670>.

AUTHORS

Lisovskii Oleg Valentinovich, PhD, Associate Professor; Department of General Medical Practice, St. Petersburg State Pediatric Medical University; 2 st. Litovskaya, St. Petersburg, 194100; e-mail: oleg.lisowsky@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1749-169X>.

Protchenkov Mikhail Aleksandrovich, DM, Associate Professor of the Department of Faculty Surgery named after A. prof. A.A. Rusanov St. Petersburg State Pediatric Medical; 2 st. Litovskaya, St. Petersburg, 194100; Deputy Chief Physician for Surgery, City Hospital N 26; 2 st. Kosciushko, St. Petersburg, 196247; e-mail: cooperit@mail.ru ORCID: 0000-0002-9733-0377

Petrosyan Artur Artashesovich, head of the 1st surgical departmentity Hospital N 26, 2 st. Kosciushko, St. Petersburg, 196247; e-mail: artyr_131@mail.ru ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6173-1603>.

Asanbekov Rashid Fayzulobekovich, surgeon, City Hospital N 26, City Hospital N 26; 2 st. Kosciushko, St. Petersburg, 196247; e-mail: asanbekov@inbox.ru ORCID: <https://0000-0002-6909-4063>.

Shukan Alexandra Sergeevna, 6th year student of North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, 41 Kirochnaya st., St. Petersburg, 191015; e-mail: shukanalexandraserszgm@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6173-1603>.

Nikolskaya Tatyana Alexandrovna, surgeon; Assistant of the Department of General Medical Practice, St. Petersburg State Pediatric Medical University; 2 st. Litovskaya, St. Petersburg, 194100; e-mail: nikolskaya_ta@mail.ru ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3176-0670>.

Поступила в редакцию 20.01.2023

Принята к печати 20.03.2023

Received on 20.01.2023

Accepted on 20.03.2023

УДК: 617-001-031,14-07

DOI 10.54866/27129632_2023_1_24

ОБЕЗБОЛИВАНИЕ ПРИ ШОКОГЕННОЙ ТРАВМЕ И ОСТРОЙ КРОВОПОТЕРЕ

© В.Н. ЛАПШИН^{1,2}, А.Ф. КОТЛЯРСКИЙ¹, В.С. АФОНЧИКОВ^{1,3}, Т.В. СОКОЛОВА¹, Н.А. СУХОТИНА¹,
Х. БЕЖАУИ¹, В.Ю. ТИНЧУРИН¹, Д.В. ШАЛАМОВ¹, И.В. СТРАХОВ¹, И.Ю. ПЕТРОВ¹, Н.К. РАЗУМОВА¹

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

² Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

³ Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ

Кроме основных патологических процессов (острой кровопотери, нарушений функций поврежденных органов, жировой эмболии и травматического токсикоза), определяющих функциональный ответ организма на механическое повреждение, болевой синдром рассматривается как фактор, мобилирующий и истощающий реакции адаптации, которые реализуются посредством гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой и симпато-адреналовой систем. Эффективной составляющей противошоковых мероприятий является хирургическое пособие, которое в большинстве случаев выполняется под наркозом по экстренным показаниям в остром периоде травматической болезни в условиях циркуляторной и гемической гипоксии. Адекватное обезболивание, наряду с искусственной вентиляцией легких и продуманным инфузионным и медикаментозным обеспечением — обязательное звено патогенетической терапии травматического шока и его последствий. За достаточно продолжительный период изучения травматического шока и лечения пострадавших с механическими повреждениями в ГБУ СПб НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе удалось существенно снизить госпитальную летальность, в том числе благодаря оптимизации подхода к оказанию противошоковой помощи, компонентом которой является реанимационно-анестезиологическое пособие.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: госпитальный этап, шокогенная травма, травматическая болезнь, анестезиологическое пособие.

КАК ЦИТИРОВАТЬ: Лапшин В.Н., Котлярский А.Ф., Афончиков В.С., Соколова Т.В., Сухотина Н.А., Бежауи Х., Тинчурин В.Ю., Шаламов Д.В., Страхов И.В., Петров И.Ю., Разумова Н.К. Обезболивание при шокогенной травме и острой кровопотере. *Журнал Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе*. 2023. № 1. С. 24-30.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

ANESTHESIA FOR SHOCK TRAUMA AND ACUTE BLOOD LOSS

© V.N. LAPSHIN^{1,2}, A.F. KOTLYARSKIY¹, V.S. AFONCHIKOV^{1,3}, T.V. SOKOLOVA¹, N.A. SUKHOTINA¹,
E. BEZHUA¹, V.Yu. TINCHURIN¹, D.V. SHALAMOV¹, I.V. STRAHOV¹, I.Y. PETROV¹, N.K. RAZUMOVA¹

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

² Academician I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University, St. Petersburg, Russia

³ St. Petersburg State University, St. Petersburg, Russia

ABSTRACT

In addition to the main pathological processes (acute blood loss, impaired functions of damaged organs, fat embolism and traumatic toxicosis) that determine the functional response of the body to mechanical damage, pain syndrome is considered as a factor that mobilizes and exhausts adaptation reactions that are realized through the hypothalamic-pituitary-adrenal and sympatho-adrenal systems. An effective component of anti-shock measures is a surgical manual, which in most cases is performed under anesthesia for emergency indications in the acute period of traumatic illness in conditions of circulatory and hemic hypoxia. Adequate anesthesia, along with artificial lung ventilation and thoughtful infusion and medication support, is an obligatory link in the pathogenetic therapy of traumatic shock and its consequences. For a fairly long period of studying traumatic shock and treating victims with mechanical injuries

KEYWORDS: hospital stage, shockogenic trauma, traumatic illness, anesthesiological manual.

TO CITE THIS ARTICLE. Lapshin V.N., Kotlyarsky A.F., Afonchikov V.S., Sokolova T.V., Sukhotina N.A., Bezhua E., Tinchurin V.Yu., Shalamov D.V., Strakhov I.V., Petrov I.Y., Razumova N.K. Anesthesia for shock trauma and acute blood loss. *The Journal of Emergency Surgery named after I.I. Dzhanelidze*. 2023. N. 1. P.24-30.

Введение. Клиническая практика подтвердила утверждение сторонников неврогенной теории патогенеза травматического шока о важной роли обезболивания как компонента интенсивной терапии. Раздражение нервных окончаний, возникающее в зоне травмы, разможжение или разрыв крупных нервных стволов поддерживающееся в течение длительного периода, в сочетании с другими повреждениями характеризуется особенно тяжелым течением шока [1, 2].

Афферентная ноцицептивная импульсация из очага повреждения стимулирует гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковую и симпато-адреналовую системы (ГГНС, СА), развиваются эфферентные реакции, влияющие на гомеостаз и, прежде всего, на функции кровообращения и дыхания. Ответная реакция организма на повреждение реализуется через включение механизмов антиноцицептивной защиты благодаря выбросу эндогенных опиатов — эндорфинов и энкефалинов. Доказано, что они участвуют в регуляции кровообращения и дыхания, при механической травме содержание в крови пострадавших эндогенных опиатов существенно возрастает, что приводит к блокаде опиатных рецепторов и кардиореспираторным нарушениям [3, 4, 5].

Адекватное обезболивание при шокогенных повреждениях следует рассматривать не только как средство защиты центров регуляции функций, но и как способ обеспечения условий для восстановления механизмов срочной адаптации и предупреждения дополнительной травмы, связанной с неизбежным выполнением экстренных и срочных оперативных вмешательств. Становится очевидным, что при несостоятельности механизмов антиноцицептивной защиты у пострадавших с травматическим шоком поиск оптимального способа анестезии будет способствовать более благоприятному его течению [6, 7, 8].

Цель исследования. На основе ретроспективного и проспективного анализа карт интенсивного наблюдения и терапии пострадавших с шокогенными механическими повреждениями разной степени тяжести и экспертного мнения специалистов анестезиологов-реаниматологов, имеющих многолетний опыт оказания экстренной помощи, сформулировать основные положения, позволяющие минимизировать риски, связанные с анестезиологическим обеспечением оперативных вмешательств в остром периоде травматической болезни.

Результаты. Как известно, обезболивание может быть достигнуто различными способами: путем воздействия в зоне рецепторов (местная анестезия, НПВС), на пути проведения ноцицептивного импульса (регионарная анестезия) или на центры формирования чувства боли (наркотические анальгетики, средства седации).

Мультимодальная анестезия — эффективная составляющая противошоковой терапии. Точки «приложения» лекарственных средств,

обеспечивающих обезболивающий эффект, представлены на рисунке.

Основные современные тенденции в анестезиологическом обеспечении травматического шока сводятся к:

- комбинированному применению методов общей, регионарной и местной анестезии у пострадавших с компенсированным шоком;
- применению в периоперационном периоде ненаркотических анальгетиков, оказывающих тормозящее влияние на таламические центры болевой чувствительности, угнетающих синтез простагландинов и брадикинина и стимулирующих высвобождение эндогенных опиоидов;
- использованию недеполяризующих миорелаксантов с дозозависимым эффектом, скольконибудь значимо влияющих на гемодинамику и предсказуемым началом и продолжительностью действия.

При выборе способа обезболивания следует учитывать ряд обстоятельств, которые могут повлиять на характер анестезиологического пособия, в частности, выраженность и продолжительность нарушений системной и органной гемодинамики и связанной с ними почечной и печеночной дисфункции, степень гиповолемии и тяжесть сопутствующей патологии. По этой причине средства, дозы, способ и кратность (ритм) введения препаратов, используемых для этой цели, должны быть такими, чтобы выбранный вид анестезии не проводил к срыву реакций адаптации и ухудшению состояния пострадавшего.

Не следует забывать, что при травматическом (геморрагическом) шоке вследствие «централизации» кровообращения, в условиях гиповолемии и относительного сокращения объема сосудистого русла происходит увеличение концентрации лекарственных веществ в активно циркулирующей крови, а это значит, что введение расчетных для плановой анестезиологии доз препаратов может привести к их передозировке.

«Мишенями» в этих условиях являются органы с сохраненной перфузией (головной мозг, сердце). Функции органов с редуцированным кровообращением (печень, почки, кишечник), участвующих в элиминации наркотических веществ, нарушены. Становится понятно, почему для достижения хирургической стадии наркоза требуются существенно меньшие дозы и концентрация гипнотиков и анальгетиков. Необходимо помнить также о том, что при обеспечении анестезиологического пособия пострадавшим с шокогенной травмой для предупреждения кардиодепрессивного эффекта скорость инфузии

внутривенных анестетиков должна быть меньше, чем у пациентов, не имеющих признаков нарушения кровообращения.

Выбору методики анестезии, препаратов для седации и обезболивания при оказании экстренной помощи пострадавшим с шокогенными повреждениями в остром и раннем периодах травматической болезни, при выполнении оперативных вмешательств в экстренном, срочном и отсроченном порядке может способствовать разработанный в Санкт-Петербургском НИИ скорой помощи им. И.И. Джanelидзе алгоритм оценки тяжести и прогнозирования исходов [9, 10]. В соответствии с предложенным подходом были выделены три группы пострадавших с благоприятным (шок I степени, компенсированный, прогностическое время меньше 6 часов), сомнительным (шок II степени, субкомпенсированный, прогностическое время 6–12 часов) и неблагоприятным прогнозом (шок III степени, декомпенсированный, прогностическое время более 12 часов). С учетом оценки тяжести политравмы и функционального ответа на противошоковую терапию может быть рекомендован тот или иной вид анестезиологического обеспечения.

Результаты ретроспективного анализа характера анестезиологического пособия как компонента интенсивной терапии при оказании экстренной помощи пострадавшим с шокогенной травмой представлены в таблице. Все пациенты были разделены на 3 группы по тяжести шока согласно классификациям Киса и НИИСП [9, 11, 12, 13].

При анализе полученных данных выявлен ряд важных положений. Так, продолжительность анестезии зависела главным образом от тяжести травмы и характера операции. Искусственная вентиляция легких проводилась у 90% пострадавших с шоком II–III степени, в основном с сомнительным и отрицательным прогнозом. Средства премедикации, анальгетики, гипнотики и мышечные релаксанты при шокогенных повреждениях в остром и раннем периодах травматической болезни использовались в дозах в среднем в 1,5–2 раза меньших, чем при плановых оперативных вмешательствах. Выполнение оперативных вмешательств по экстренным показаниям в критических ситуациях производили под эндотрахеальным наркозом в условиях тотальной миоплегии и ИВЛ, которые одновременно являлись компонентами анестезии и реанимационного пособия.

Ингаляция дыхательной смесью, содержащей высокий процент кислорода, предшествует началу анестезиологического пособия. Выбор и назначение средств премедикации у пострадавших с механической шокогенной травмой производится индивидуально и во многом зависит от характера (тяжести) повреждения и адаптационных возможностей организма пострадавшего. Премедикация обычно

включает наркотический анальгетик, М-холинолитик и антигистаминный препарат. У пострадавших с тяжелой шокогенной травмой (в условиях циркуляторной и гемической гипоксии) она может обеспечить достаточную нейровегетативную защиту, создав возможности для беспрепятственного выполнения интубации. Подобный эффект вероятен у пострадавших, функциональный резерв которых невелик, и по этой причине следует ожидать неадекватной реакции на вводимые медикаменты. В зависимости от клинической ситуации компоненты премедикации могут меняться или исключаться. При критической гипотонии в состав средств премедикации следует включить глюкокортикоидные гормоны, повышающие чувствительность специфических рецепторов к эндогенным и экзогенным катехоламинам.

Как известно, при шокогенной травме депрессия кровообращения связана с угнетением насосной функции сердца и нарушением регуляции сосудистого тонуса. В условиях гипоперфузии дозы средств наркоза нужно определять индивидуально, ориентируясь, главным образом, на глубину анестезии по клиническим данным и результатам мониторингового контроля.

Чаще других препаратов индукция в наркоз обеспечивается бензодиазепинами, кетамин, фентанилом или сочетанием небольших доз барбитуратов (до 200 мг в виде 0,5–1% раствора) с 2–4 г оксибата натрия. Вероятность развития депрессии дыхания и вентиляционной гипоксии у пострадавших с шокогенной травмой крайне велика, и по этой причине весь период наблюдения до момента начала проведения ИВЛ обеспечивается ингаляция кислородом, а при необходимости и вспомогательная вентиляция легких.

Интубация трахеи должна быть выполнена тем быстрее, чем тяжелее состояние пострадавшего. При сохраненном мышечном тонусе и самостоятельном дыхании она выполняется после внутривенного введения деполяризирующих миорелаксантов (1,0–1,5 мг/кг; при ушибах сердца и значительных повреждениях мышечного массива — вводить медленно!) или болюсного введения быстродействующих недеполяризирующих миоплегики, создающих приемлемые условия для интубации, действие которых развивается в течение 1–1,5 минут. Основными недостатками деполяризирующих миорелаксантов при использовании у пострадавших с шокогенной травмой являются их влияние на сердечный ритм, повышенный (по сравнению с недеполяризирующими миорелаксантами) риск развития аспирации (миофибрилляция) желудочного содержимого и связанные с ней бронхолегочные осложнения.

Появление современных недеполярирующих миорелаксантов, обеспечивающих миорелаксацию через считанные минуты после их внутривенного введения, среднюю продолжительность действия и незначительное влияние на системную гемодинамику, позволяет отнести их к препаратам выбора при необходимости интубации трахеи и во многих случаях отказаться от использования деполяризирующих миорелаксантов.

При тяжелом травматическом шоке, сопровождающемся угнетением сознания и гипорефлексией возможно применение методики интубации трахеи на фоне сохраненного спонтанного дыхания. Для этого внутривенно вводятся бензодиазепины и осуществляется местная аппликационная анестезия ротоглотки с использованием 2% раствора лидокаина. Сохраненное спонтанное дыхание позволяет в случаях сложных интубаций (например, при травме лицевого черепа) выиграть время для осуществления адекватного осмотра ротоглотки и гортани. Вполне понятно, что подобные действия производятся с использованием приема Селика и под постоянным мониторинговым контролем.

При продолжительных и затянувшихся оперативных вмешательствах для поддержания анестезии целесообразно использовать оксигат натрия в дозе 100–120 мг/кг, микроструйно. Кроме пролонгированного сна и позитивного гемодинамического эффекта он интересен как препарат, обладающий антигипоксантами свойствами.

Использование в качестве компонента анестезиологического пособия газовой смеси азота и кислорода в соотношении 1:1, 2:1 позволяет добиться достаточной глубины анестезии для выполнения операций практически любой травматичности и объема. Следует помнить, что включение в состав дыхательной смеси азота при однологочной вентиляции может привести к частичной потере воздушности «здорового» легкого. Подобная клиническая ситуация может возникнуть при торакотомиях с искусственным ателектазированием поврежденного легкого.

В процессе проведения анестезии может понадобиться дополнительное дробное введение опиоидов (фентанил) и миорелаксантов недеполяризирующего действия. При менее продолжительных оперативных вмешательствах анестетиками выбора могут быть бензодиазепины и кетамин. Бензодиазепины вводятся дробно, с учетом прогнозируемой продолжительности операции и реакции пострадавшего на них. Кетамин назначается в дозе 0,5–2,0 мг/кг, внутривенно болюсно или капельно, из расчета 1,0 мг/кг в час в сочетании с

бензодиазепинами и вентиляцией закисью азота и кислорода (2:1, 1:1).

Спорным считается применение кетамина у пострадавших с тяжелой черепно-мозговой травмой из-за неочевидного влияния на мозговой кровоток. Относительным противопоказанием к использованию кетамина в качестве компонента анестезиологического пособия у пострадавших, злоупотребляющих алкоголем, является высокая вероятность развития психоза в раннем периоде травматической болезни. В целом использование кетамина при травматическом шоке оставляет благоприятное впечатление, несмотря на нечасто встречающиеся осложнения в виде гипотензии и апноэ, которые отмечались главным образом у пострадавших с выраженной гиповолемией и тяжелым преморбидным фоном. У пострадавших с критическим дефицитом ОЦК не следует использовать во время анестезии нейроплегики, нейролептики, ганглиолитики в связи с опасностью возникновения неуправляемой гипотензии.

При тяжелой шокогенной травме показана продленная вентиляция, особенно в случаях сохраняющихся расстройств системной гемодинамики. Прекращение ИВЛ после операции производится при восстановившемся устойчивом самостоятельном дыхании, адекватность которого определяется клинически и подтверждается при динамическом контроле газов крови, данных КОС и кардиореспираторном мониторинге.

При срочных и отсроченных оперативных вмешательствах у пострадавших с сочетанной шокогенной травмой анестезиологическое обеспечение включает те же компоненты, что и при экстренных. Различие состоит лишь в том, что на предоперационную подготовку и интенсивную терапию отводится существенно больше времени, а значит к моменту начала операции, как правило, удастся устранить гиповолемию, восполнить кровопотерю, определить вентиляционные возможности организма пострадавшего, устранить расстройства гемодинамики, улучшить реологические свойства крови. То есть создать фон, который позволит расширить методические возможности, применив такие средства обезболивания и нейровегетативной защиты, как барбитураты, препараты нейролептоанальгезии, регионарные виды анестезий.

Перспективным представляется применение в качестве компонента общей анестезии ненаркотических анальгетиков из группы нестероидных противовоспалительных средств (анальгин, кетопрофен, ксефокам, кеторолак и т.д.). Не обеспечивая адекватного уровня анальгезии при самостоятельном применении, они тем не менее способны значительно усиливать эффект опиоидов, имея свой, отличный от них механизм действия. Противовоспалительные свойства ненаркотических

анальгетиков делают их применение патогенетически обоснованным при тяжелой нейротравме, механическом повреждении легких, сердца и т.д.

Клиническая медицина не располагает средствами для наркоза, не имеющими кадиодепрессивных свойств и достаточно «широкого терапевтического коридора». Рассчитывать на внедрение в ближайшее время в клиническую практику идеального анестетика не приходится, поэтому следует минимизировать риски анестезии, используя приемлемые для этой категории пострадавших приемы и средства обезболивания.

Руководствуясь коллективным клиническим опытом, основанным на ретроспективном анализе характера анестезиологического пособия как компонента интенсивной терапии при оказании экстренной помощи пострадавшим с механическими повреждениями различной степени тяжести, можно сформулировать ряд практических рекомендаций.

1. Выбор вариантов обезболивания определяется характером, локализацией повреждений, тяжестью состояния пострадавшего и реактивностью организма, определяющей его функциональный резерв.

2. Адекватная иммобилизация, обеспечивая функциональный покой места повреждения, снижает афферентную импульсацию, предупреждает повторное повреждение и эмболические осложнения.

3. Выбор анестетика и условия введения препаратов при шокогенной травме соответствуют требованиям, предъявляемым к анестезиям у больных, находящихся в критическом состоянии. Препараты следует вводить в уменьшенной дозе, внутривенно, медленно, в разведении, ориентируясь на клинические признаки стадий анестезии, оперативно реагируя на функциональные изменения, учитывая индивидуальную реакцию пострадавшего. Титрование лекарственных средств поможет сделать анестезию более управляемой.

4. При назначении средств анестезии важно обеспечить инфузионную, а при необходимости кардиотропную и вазоактивную терапию для поддержания эффективного перфузионного давления. Гиповолемия и перераспределение кровотока (централизация кровообращения) у пострадавших с травматическим (геморрагическим) шоком могут привести к передозировке препаратов, с последующим, еще более выраженным, угнетением кровообращения и дыхания.

5. При множественной и сочетанной травме (политравме), сопровождающейся тяжелым шоком и (или) массивной кровопотерей используется общая комбинированная, сбалансированная анестезия с ИВЛ. Из перечня средств для анестезии и нейровегетативной защиты следует исключить ганглиолитики, нейроплегтики, нейролептики, пропофол, барбитураты, галоидные и местные анестетики в связи с опасностью возникновения неуправляемой гипотензии, развивающейся на фоне дефицита ОЦК. Предпочтение следует отдать опиатам, НПВС, бензодиазепинам, кетамину, ГОМКу, закиси азота в соотношении с кислородом 1:1, недеполяризующим миорелаксантам с дозозависимым действием.

6. При тяжелой шокогенной травме и (или) массивной кровопотере показана продленная вентиляция, особенно в случаях еще сохраняющихся расстройств системной гемодинамики.

7. Прекращается ИВЛ после осуществления противошоковых мероприятий при эффективном кровообращении и восстановившемся самостоятельном дыхании, адекватность которых определяется клинически и подтверждается при динамическом контроле газов крови, данными КОС и кардиореспираторном мониторинге.

8. Для обеспечения анестезиологического пособия пострадавшим с травматическим (геморрагическим) шоком легкой степени и благоприятным прогнозом может быть использован практически весь арсенал доступных средств для наркоза (наркотические анальгетики, НПВС, бензодиазепины, кетамин, барбитураты, ГОМК, пропофол, нейролептики в уменьшенных дозах, ингаляционные анестетики, миорелаксанты, местная и регионарная анестезия).

9. При анестезиологическом обеспечении пострадавших с шокогенной травмой представляется целесообразным использование в периоперационном периоде нестероидных противовоспалительных препаратов, позволяющих уменьшить потребность в наркотических анальгетиках и пролонгировать их действие.

10. Для контроля текущего состояния и оценки эффективности противошоковой терапии во время всего периода интенсивного наблюдения и лечения пострадавших травматическим (геморрагическим) шоком обязателен клинический, лабораторный и инструментальный мониторинг.



*Рисунок 1.
Точки «приложения»
лекарственных средств,
обеспечивающих обезболивающий
эффект*

Таблица 1. Анестезиологическое пособие при шокогенной травме

Средство / Тяжесть шока	Шок I степени компенсированный, T ≤ 6 ч	Шок II степени субкомпенсированный, T = 6–12 ч	Шок III степени декомпенсированный, T > 12 ч
Среднее время анестезии в часах	4	4,5	7,0
ИВЛ, % в группе	50	90	100
Премедикация			
Атропин, Димедрол, Промедол % в группе	60	65	72
средняя доза в мг	0,5; 10; 20		0,3; 8; 12
Индукция			
Диазепам, % в группе	48	52	55
средняя доза в мг	18	17	10
Кетамин, % в группе	10		20
средняя доза в мг	100		70
Тиопентал, % в группе	50		30
средняя доза в мг	200		90 (0,5%)
Пропофол, % в группе	5	-	-
средняя доза в мг	150		
Наркотический сон			
Диазепам, % в группе	70	60	50
средняя доза в мг	15	15	10
Тиопентал, % в группе	25	-?	-?
средняя доза в мг	100	?	?
Натрия оксибутират, % в группе	40	60	90
средняя доза в г	2	4	14
Кетамин, % в группе	8	7	-
средняя доза в мг	50	80	
Анальгезия			
Промедол, % в группе	44	46	40
средняя доза в мг	20	38	30
Фентанил, % в группе	83	71	70
средняя доза в мг	0,5	0,5	0,5
Релаксация			
Дитилин, % в группе	72	92	70
средняя доза в мг	100	100	80
Пипекурония бромид, % в группе	100	96	90
средняя доза в мг	7,2	7,8	10

ЛИТЕРАТУРА

1. Кулагин В.К. Патологическая физиология травмы и шока. М.: «Медицина», 1978. 296 с.
2. Селезнев С.А., Гикавый В.И. Адаптация, недостаточность функций, и необратимость в приложении к проблеме шока. Кишинев: Изд. «Штиинца», 1992. 117 с.
3. Михайлович В.А., Игнатов Ю.Д. Болевой синдром. Л., 1990. 336 с.
4. Clouet D. H. Effects of opioids // Handb. Neurochem. Vol. 9. New York — London, 1985.
5. Mayer D.J., Watkins L. Multiple Endogenous Opiate and nonopiate Analgesia Systems / Adv. in Pain Res. And Ther. 1984.
6. Цибуляк Г.Н. Лечение тяжелых и сочетанных повреждений. М., 1995. 432 с.
7. Щеголев А.В., Мануковский В.А., Грицай А.Н., Афончиков В.С., Лапшин В.Н., Струков Е.Ю., Шустров В.В. Патофизиологические принципы формирования болевого синдрома и антиноцицептивной защиты. Библиотека врача неотложной помощи. СПб.: НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе, 2021. 22 с.
8. 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 их решения. СПб.: «Издательство ИнформМед», 2013. 141 с.
9. Цибин Ю.Н. Многофакторная оценка тяжести травматического шока // Вестн. хир. 1980. № 9. С. 62–67.
10. Кеер А.Н., Фролов Г.М., Савельев М.С., Кашанский Ю.Б. Хирургическая тактика при тяжелой травме, основанная на объективных критериях тяжести состояния пострадавших // Вестн. хир. 1982. № 7. С. 86–90.
11. Селезнев С.А., Худайберенов Г.С. Травматическая болезнь. Ашхабат, 1984. 222 с.
12. Механическая шокогенная травма, динамика летальности в травмоцентре первого уровня / В. Н. Лапшин, В. А. Мануковский, А. Н. Тулупов [и др.] // Журнал Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе. – 2022. – № 2(7). – С. 48-53. – DOI 10.54866/27129632_2022_2_48. – EDN OPOPCM.
13. Основы анестезиологии и реаниматологии : для медицинских вузов / Ю. С. Александрович, Р. Р. Алимов, И. М. Барсукова [и др.] ; Под редакцией Ю. С. Полушина. – 2-е изд., доп. и испр. – Санкт-Петербург : ООО «Эко-Вектор», 2020. – 629 с. – ISBN 978-5-907201-13-2. – EDN LQTTTRJ.

REFERENCES

1. Kulagin V.K. Pathological physiology of trauma and shock. M.: Medicine, 1978. 296 p. (In Rus.)
2. Seleznev S.A., Gikavy V.I. Adaptation, insufficiency of functions, and irreversibility in application to the problem of shock. Chisinau: Shtiintsa, 1992. 117 p. (In Rus.)
3. Mikhailovich V.A., Ignatov Yu.D. Pain syndrome. L., 1990. 336 p. (In Rus.)
4. Clouet D. H. Effects of opioids // Handb. Neurochem. Vol. 9. New York-London, 1985.
5. Mayer D.J., Watkins L. Multiple Endogenous Opiate and nonopiate Analgesia Systems / Adv. in Pain Res. And Ther. 1984.
6. Tsubulyak G.N. Treatment of severe and combined injuries. M., 1995. 432 p. (In Rus.)
7. A. V. Shchegolev, V. A. Manukovsky, A. N. Gritsai, V. S. Afonchikov, V. N. Lapshin, E. Yu. Pathophysiological principles of pain syndrome formation and antinociceptive protection. Emergency Medicine Library. SPb.: Research Institute of Emergency Medicine. I.I. Dzhanelidze, 2021. 22 p. (In Rus.)
8. Samokhvalov I.M., Shchegolev A.V., Gavrillin S.V., Nedomolkin S.V., Meshakov D.P. Anesthesiology and resuscitation care for patients with polytrauma: modern problems and ways to solve them. St. Petersburg: InformMed Publishing House, 2013. 141 p. (In Rus.)
9. Tsibin Yu.N. Multifactorial assessment of the severity of traumatic shock // Vestn. hir. 1980. N. 9. P. 62–67. (In Rus.)
10. A. N. Keer, G. M. Frolov, M. S. Saveliev, and Yu. Surgical tactics in severe trauma, based on objective criteria for the severity of the condition of the victims. Vestn. hir. 1982. N. 7. P. 86–90. (In Rus.)
11. Seleznev S.A., Khudaiberenov G.S. Traumatic disease. Ashkhabat, 1984. 222 p. (In Rus.)
12. Mechanical shock injury, mortality dynamics in the first-level trauma center/V.N. Lapshin, V.A. Manukovsky, A.N. Tulupov [and others]//Journal of Emergency Surgery named after I.I. Janelidze. – 2022. – № 2(7). - S. 48-53. – DOI 10.54866/27129632_2022_2_48. – EDN OPOPCM. (In Rus.)
13. Fundamentals of anesthesiology and resuscitation: for medical universities/Yu. S. Alexandrovich, R. R. Alimov, I. M. Barsukova [and others]; Edited by Yu. S. Polushin. - 2nd ed., additional and operational. - St. Petersburg: Eco-Vector LLC, 2020. - 629 p. - ISBN 978-5-907201-13-2. – EDN LQTTTRJ. (In Rus.)

АВТОРЫ

Лапшин Владимир Николаевич, доктор медицинских наук, профессор, руководитель отдела анестезиологии и реаниматологии; Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; e-mail: vladimir_lapshin@mail.ru.

Афончиков Вячеслав Сергеевич, кандидат медицинских наук, доцент, нач. мед. по анестезиологии и реаниматологии; Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; e-mail: shwalbe262@mail.ru.

Котлярский Александр Фридрихович, заведующий отделением АиР №1; Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; e-mail: alexkotreanim@gmail.com.

Соколова Татьяна Валерьевна, врач-ординатор отделения АиР №4; Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; e-mail: info@emergency.spb.ru.

Сухотина Нина Александровна, врач-ординатор отделения АиР №4; Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; e-mail: info@emergency.spb.ru.

Бежауи Хеди, врач-ординатор отделения АиР №4; Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; e-mail: hedibej2@yahoo.com.

Шаламов Дмитрий Викторович, врач-ординатор отделения АиР №4; Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; e-mail: shalamov1987@yandex.ru.

Тинчурин Владислав Юрьевич, заведующий отделением АиР №5; Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; e-mail: info@emergency.spb.ru.

Страхов Илья Владимирович, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отдела анестезиологии и реаниматологии; Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; e-mail: ivssan09@mail.ru.

Петров Илья Юрьевич, врач-ординатор отделения АиР №1; Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; e-mail: info@emergency.spb.ru.

Разумова Нина Константиновна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник отдела анестезиологии и реаниматологии; Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; e-mail: razumova@mail.ru.

AUTHORS

Lapshin Vladimir Nikolaevich, MD, Professor, Head of the Department of Anaesthesiology and Resuscitation; Saint-Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine; 3 lit. A st. Budapestskaya, St. Petersburg, 192242; e-mail: vladimir_lapshin@mail.ru.

Afonchikov Vyacheslav Sergeevich, PhD, Associate Professor, Head of Med. Department of anaesthesiology and resuscitation Saint-Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine; 3 lit. A st. Budapestskaya, St. Petersburg, 192242; e-mail: shwalbe262@mail.ru.

Kotlyarsky Alexander Friedrichovich, Head of the Anaesthesiology and Resuscitation Department N 1; Saint-Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine; 3 lit. A st. Budapestskaya, St. Petersburg, 192242; e-mail: alexkotreanim@gmail.com.

Sokolova Tatiana Valeryevna, Resident Doctor of the Air Department N 4; Saint-Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine; 3 lit. A st. Budapestskaya, St. Petersburg, 192242; e-mail: info@emergency.spb.ru

Sukhotina Nina Alexandrovna, Resident Doctor of the Air Department N 4; Saint-Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine; 3 lit. A st. Budapestskaya, St. Petersburg, 192242; e-mail: info@emergency.spb.ru

Bejawi Hedi, Resident Doctor of the Air Department N 4; Saint-Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine; 3 lit. A st. Budapestskaya, St. Petersburg, 192242; e-mail: hedibej2@yahoo.com.

Shalamov Dmitry Viktorovich, Resident Doctor of the Air Department N 4; Saint-Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine; 3 lit. A st. Budapestskaya, St. Petersburg, 192242; e-mail: shalamov1987@yandex.ru.

Tinchurin Vladislav Yuryevich, Head of the Department of Air N 5; Saint-Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine; 3 lit. A st. Budapestskaya, St. Petersburg, 192242; e-mail: info@emergency.spb.ru.

Strakhov Ilya Vladimirovich, PhD, Senior Staff Scientist of the Anaesthesiology and Resuscitation Department; Saint-Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine; 3 lit. A st. Budapestskaya, St. Petersburg, 192242; e-mail: ivssan09@mail.ru.

Petrov Ilya Yurievich, Resident Doctor of the Air Department N 4; Saint-Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine; 3 lit. A st. Budapestskaya, St. Petersburg, 192242; e-mail: info@emergency.spb.ru.

Razumova Nina Konstantinovna, PhD, Senior Staff Scientist of the Anaesthesiology and Resuscitation Department; Saint-Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine; 3 lit. A st. Budapestskaya, St. Petersburg, 192242; e-mail: razumova@mail.ru.

Поступила в редакцию 02.02.2023

Принята к печати 20.03.2023

Received on 02.02.2023

Accepted on 20.03.2023

УДК: 616.001.17

DOI 10.54866/27129632_2023_1_31

АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ ТЕЧЕНИЯ ОЖГОВОЙ ТРАВМЫ С УЧЕТОМ ВЕЛИЧИНЫ ИНДЕКСА ТЯЖЕСТИ ПОРАЖЕНИЙ

© Е.В. ЗИНОВЬЕВ^{1,2}, В.А. МАНУКОВСКИЙ¹, О.О. ЗАВОРОТНИЙ^{1,3}, Д. В. КОСТЯКОВ¹

¹Государственное бюджетное учреждение «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»

³Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России

²Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет»

РЕЗЮМЕ

Актуальность. В Российской Федерации специалистами ожоговых центров используется ряд прогностических шкал для определения прогноза течения и исходов ожоговой болезни. Наиболее распространенными шкалами являются правило Baux, индекс Frank и модифицированный индекс тяжести поражения. Несмотря на распространенность и широкое применение данных методов прогнозирования, данные шкалы обладают сомнительной эффективностью, так как прогноз выживаемости выстраивается непосредственно на показателях возраста, глубины и площади ожога, исключая из внимания патофизиологические особенности ожоговой болезни. **Цель исследования.** Проанализировать особенности течения ожоговой травмы с учетом величины индекса тяжести поражений. **Материалы и методы.** Проведен ретроспективный анализ особенностей динамики 48 лабораторных параметров и 19 результатов инструментальных методов исследования, в первые сутки поступления в отдел термических поражений ГБУ СПб НИИ СП им. И.И. Джанелидзе 330 обожженных от 18 до 91 года с площадью поверхностных ожогов от 20% п.т. и глубоких ожогов от 10% п.т., распределенных на три группы с учетом величины индекса тяжести поражения и отсрочки оказания медицинской помощи. **Результаты.** Полученные данные в группах пациентов с учетом величины индекса тяжести поражения и отсрочки оказания медицинской помощи не позволяют составить общую совокупность факторов, полноценно отражающих клиническую картину ожоговой болезни, так как для каждой степени тяжести ожогового шока и отсрочки характерен определенная совокупность анамнестических данных, параметров лабораторной и инструментальной диагностики. В связи с чем целесообразен поиск нового способа прогнозирования с учетом динамики лабораторных и инструментальных параметров.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: индекс тяжести поражений, прогноз, ожог кожи, ожоговая болезнь, летальный исход

КАК ЦИТИРОВАТЬ: Зиновьев Е.В., Мануковский В.А., Заворотний О.О., Костяков Д.В. Анализ особенностей течения ожоговой травмы с учетом величины индекса тяжести поражений. *Журнал Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе.* 2023. № 1 (10). С. 32–39.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов

ANALYSIS OF THE FEATURES OF THE COURSE OF A BURN INJURY, TAKING INTO ACCOUNT THE INDEX OF SEVERITY OF LESIONS

© E.V. ZINOVIEV^{1,2}, V.A. MANUKOVSKY¹, O.O. ZAVOROTNY^{1,3}, D.V. KOSTYAKOV¹

¹Saint-Petersburg I.I. Dzhanelidze research institute of emergency medicine

²St Petersburg State Pediatric Medical University, Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Russia

³Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Saint Petersburg State University"

ABSTRACT

Relevance. In the Russian Federation, specialists from burn centers use a number of prognostic scales to determine the prognosis of the course and outcomes of burn disease. The most common scales are the Baux rule, the Frank index and the modified Lesion Severity Index. Despite the prevalence and widespread use of these predictive methods, these scales have questionable effectiveness, since the survival prognosis is built directly on the indicators of age, depth and area of

the burn, excluding the pathophysiological features of burn disease. **Purpose of the study.** To analyze the features of the course of a burn injury, taking into account the value of the index of severity of lesions. **Materials and methods.** A retrospective analysis of the characteristics of the dynamics of 48 laboratory parameters and 19 results of instrumental research methods was carried out on the first day of admission to the department of thermal injuries of the State Budgetary Institution of St. I.I. Dzhanelidze 330 burned from 18 to 91 years old with an area of superficial burns from 20% b.s. and deep burns from 10% b.t., divided into three groups, taking into account the index of severity of the lesion and the delay in the provision of medical care. **Results.** The data obtained in groups of patients, taking into account the index of severity of damage and delay in the provision of medical care, do not allow us to compile a general set of factors that fully reflect the clinical picture of burn disease, since for each degree of severity of burn shock and delay, a certain set of anamnestic data, parameters of laboratory and instrumental diagnostics is characteristic. In this connection, it is advisable to search for a new method of forecasting, taking into account the dynamics of laboratory and instrumental parameters.

KEY WORDS: injury severity index, prognosis, skin burn, burn disease, death

TO CITE THIS ARTICLE: Zinoviev E.V., Manukovsky V.A., Zavorotny O.O., Kostyakov D.V. Analysis of the features of the course of a burn injury, taking into account the index of severity of lesions. *The Journal of Emergency Surgery named after I.I. Dzhanelidze*, 2023. N 1 (10). P. 32–39.

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

Введение. Выживаемость пациентов с ожоговой травмой повышается в течение последних десятилетий, однако показатель летальности так и остается основным критерием для оценки качества оказания медицинской помощи такой категории пострадавших [3, 1]. Проведение лабораторного и инструментального исследований при госпитализации обожженных позволяет выявить параметры, отражающие основные звенья патогенеза ожоговой болезни и факторы риска летального исхода [4]. В связи с чем прогнозирование на ранних этапах лечения обожженных является неотъемлемой частью оказания медицинской помощи [9, 10, 11, 15-17]. В Российской Федерации специалистами ожоговых центров используется ряд прогностических шкал для определения прогноза течения и исходов ожоговой болезни [7,8]. Наиболее распространенными шкалами, также учитываемыми в клинических рекомендациях по профилю «Комбустиология» от 2021 года являются правило Ваух, индекс Frank и модифицированный индекс тяжести поражения [5].

Еще в 30-40-х годов прошлого века исследователи доказали, что вероятность неблагоприятного исхода у пациентов с ожогами напрямую зависит от возраста и площади ожоговой поверхности. Одним из первых шкал оценки тяжести предложил S. Ваух (возраст + площадь ожогов) в 1961 г., впоследствии она получила широкое международное признание [14]. Одновременно с данным исследованием в 1960 году был предложен индекс Frank, который учитывал площадь и глубину ожоговой травмы [13].

Несмотря на распространенность и широкое применение данных методов прогнозирования, данные шкалы обладают сомнительной эффективностью, так как прогноз выживаемости выстраивается непосредственно на показателях возраста, глубины и площади ожога, исключая из внимания

патофизиологические особенности ожоговой болезни [12].

В 2005 году группой авторов был предложен модифицированный индекс тяжести поражений (МИПТ) [2]. Исследователи взяли за основу индекс Frank и учет сопутствующих заболеваний, а также наличие комбинированной механической травмы и отсрочки в оказании медицинской помощи. Эффективность метода подтверждена исследованиями отечественных авторов [6]. При этом, высокая прогностичность всех показателей при разной тяжести шока вызывает сомнения. В связи с чем нами был проведен анализ лабораторных и инструментальных данных параметров, оцениваемых при поступлении пациента с ожоговой болезнью в стационар.

Цель исследования. Проанализировать особенности течения ожоговой травмы с учетом величины индекса тяжести поражений.

Материалы и методы. При расчете величины индекса тяжести поражения (модифицированный индекс Frank) считается, что 1% ожога соответствует: при ожогах I степени – 1 балл, II степени – 2 балла, III степени – 3 балла. При наличии у пострадавших сопутствующей ингаляционной травмой (ИТ) дополнительно прибавляют: + 15 баллов – при ИТ I степени, + 30 баллов – при ИТ II степени, + 45 баллов – при ИТ III степени. Комбинация с механической травмой средней степени тяжести + 10 баллов и тяжелой – + 30 баллов. Сочетание ожоговой и механической травмой тяжелой степени тяжести прибавляют + 30 баллов. Наличие сопутствующих заболеваний в стадиях компенсации и декомпенсации + 10 и 30 баллов, соответственно. При поражении более 30 баллов ИТП и начале противошоковой терапии через 8 часов после травмы + 10 баллов. При поражении более 30 баллов ИТП и начале противошоковой терапии через 8 – 24 часа после

травмы до 24 часов + 15 баллов. При поражении более 30 баллов ИТП и начале противошоковой терапии через более чем 24 часов после травмы + 20 баллов. Каждый год свыше 60 лет дополнительно прибавляют + 1 балл.

Интерпретация: 30 – 60 баллов - легкий ожоговый шок, прогноз благоприятный; 61 – 90 баллов – тяжелый ожоговый шок, прогноз сомнительный; свыше 91 балла – крайне тяжелый ожоговый шок, прогноз неблагоприятный.

Проведен ретроспективный анализ особенностей динамики 48 лабораторных параметров и 19 результатов инструментальных методов исследования, в первые сутки поступления в отдел термических поражений ГБУ СПб НИИ СП им. И.И. Джанелидзе 330 обожженных от 18 до 91 года с площадью поверхностных ожогов от 20% п.т. и глубоких ожогов от 10% п.т., распределенных на три группы с учетом величины индекса тяжести поражения и отсрочки оказания медицинской помощи.

Всем пострадавшим при госпитализации в стационар выполнялся общепринятый комплекс лечебно-диагностических мероприятий. Для решения поставленных задач углубленно анализировались следующие параметры лабораторных и инструментальных методов исследования:

– показатели общеклинического анализа крови: концентрация гемоглобина, содержание крупных тромбоцитов, нейтрофилов (абсолютное значение и % соотношение), сегментоядерных и палочкоядерных нейтрофилов, эритроцитов, тромбоцитов, лейкоцитов, лимфоциты (абсолютное значение и % соотношение), эозинофилов, моноцитов, параметры гематокрита, среднего содержания гемоглобина в эритроците, средней концентрации гемоглобина в эритроците, ширины распределения тромбоцитов, индекса распределения эритроцитов по объему, индекса распределения эритроцитов относительно среднего объема, среднего объема тромбоцитов, скорости оседания эритроцитов;

– параметры биохимического анализа крови: содержание общего белка, С-реактивного белка, альбумина, мочевины, креатинина, аспаратаминотрансферазы, аланинаминотрансферазы, общего билирубина, глюкозы, лактата, Na^+ и K^+ ;

– сведения о свертывающей системе крови: значение протромбинового времени и протромбиновой активности, параметры АЧТВ и МНО;

– динамика показателей газового состава крови: парциальное напряжение кислорода в крови (PO_2), парциальное напряжение углекислого газа в крови (PCO_2), показатель избытка/недостатка оснований (BE), фракция кислорода во вдыхаемом воздухе (FiO_2).

– показатели общего анализа мочи: значение относительной плотности и pH мочи, содержание глюкозы, лейкоцитов, эритроцитов и белка.

При поступлении анализировался возраст пострадавших, площадь и глубина ожоговых поражений, температура тела, параметры частоты сердечных сокращений и дыхания, артериального систолического и диастолического давления, а также отсрочка оказания медицинской помощи. Учитывались факторы, отягощающие общее состояние пациентов – наличие ингаляционной травмы, острые отравления этанолом, угарным газом и/или продуктами горения. Дополнительно оценивался диурез и объемы инфузии и потребляемой жидкости в первые трое суток госпитализации.

Сравнение независимых выборок между собой осуществлялось с использованием критерия U-Манна-Уитни. Анализ полученных результатов проводился с помощью компьютерной системы STATISTICA 12.6 for Windows, программы MS-Excel.

Результаты исследования.

Легкий ожоговый шок

Результаты исследований, представленные в таблицах 1-2, свидетельствуют, что в ходе анализа в группе пациентов с легким ожоговым шоком при поступлении установлено различие ряда показателей лабораторного и инструментального исследований, а также входящих данных в группах выживших/умерших, при этом были выявлены новые значимые параметры, которые имеют достоверную прогностичность. В частности, подтвердилась высокая статистическая значимость возраста пациента ($p=0,001$) и площади глубокого ожогов ($p=0,035$) в прогнозе исхода травмы у обожженных при наличии отсрочки менее 24 часов.

При периоде отсрочки менее 24 часов и ожоговом шоке легкой степени в этот срок выявлены достоверные различия в таком показателе венозной крови, как АЧТВ ($p=0,008$). В общем анализе мочи продемонстрирована статистическая значимость концентрации глюкозы ($p=0,032$) и белка ($p=0,009$). При оценке инфузионной терапии выявлены значимые факторы для прогнозирования: инфузия на третьи сутки ($p=0,002$) и диурез в первые сутки госпитализации ($p=0,033$). В частности, подтвердилась высокая достоверность величины температуры тела ($p=0,00001$), как важного предиктора в прогнозировании течения и исхода ожоговой болезни.

При периоде отсрочки более 24 часов у пациентов в состоянии легкого ожогового шока при поступлении были выявлены достоверно значимые различия показателей в анализах крови, таких как ширина распределения эритроцитов относительно среднего объема ($p=0,031$), параметр, отражающий абсолютное содержание лимфоцитов ($p=0,036$), концентрация

мочевины ($p=0,018$) и общего билирубина ($p=0,013$). Среди инструментальных показателей отмечена статистическая значимость по показателям диуреза в первые ($p=0,012$), вторые ($p=0,004$) и третьи сутки ($p=0,044$), и величины температуры ($p=0,001$).

Тяжелый ожоговый шок

Результаты исследований, представленные в таблицах 3-7, демонстрируют, что при поступлении в группу пациентов с тяжелым ожоговым шоком установлено различие ряда показателей лабораторного и инструментального исследований, а также входящих данных в группах выживших и умерших, при этом была подтверждена значимость параметров, которые имеют высокую прогностичность.

В частности, подтвердилась высокая значимость возраста пациента ($p=0,001$) и ($p=0,002$) с наличием отсрочки (менее 24/свыше 24 часов), площади глубокого ожога ($p=0,008$) при задержке оказания медицинской помощи менее 24 часов и общей площади поражения ($p=0,01$) в прогнозе исхода у обожженных при наличии отсрочки свыше суток. При периоде отсрочки менее 24 часов и шоке тяжелой степени в этот срок выявлены различия в таких показателях венозной крови как концентрация мочевины ($p=0,001$), АЛТ ($p=0,034$) и глюкозы ($p=0,004$). В общем анализе мочи продемонстрирована значимость относительной плотности мочи ($p=0,031$), рН ($p=0,012$) и количества лейкоцитов в поле зрения ($p=0,001$). При оценке инфузионной терапии выявлены значимые факторы для прогнозирования: объем диуреза в первые трое суток наблюдения ($p<0,05$) и количество выпитой воды на вторые сутки госпитализации ($p<0,05$). Установлена высокая значимость наличия ингаляционной травмы ($p=0,012$) и карбоксигемоглобина ($p=0,028$), как отягощающих течение ожоговой болезни факторов и предиктора в прогнозировании течения и исхода травмы.

При периоде отсрочки более 24 часов у пациентов в состоянии тяжелого ожогового шока при поступлении были выявлены значимые различия показателей в анализах крови, таких как параметры процентного содержания лимфоцитов ($p=0,013$) и концентрация сегментоядерных лейкоцитов ($p=0,004$), креатинина ($p=0,021$) и общего билирубина ($p=0,006$). В общем анализе мочи важное значение имели показатели рН ($p=0,004$), а также лейкоциты ($p=0,001$) и эритроциты ($p=0,031$) в поле зрения. Отдельно выделены параметры, имеющие высокую значимость при прогнозировании течения и исхода у пострадавших с ИТП = 61-90 баллов вне зависимости от периода отсрочки начала инфузионной терапии – объемы инфузии на вторые и третьи сутки госпитализации ($p<0,05$).

Крайне-тяжелый ожоговый шок

В ходе проведенного анализа показателей, результаты которого представлены в таблицах 8-10, у пациентов в крайне тяжелом ожоговом шоке при поступлении была отмечена статистическая значимость среди следующих входящих данных: площади глубокого поражения ($p=0,014$) в группе со своевременно проведенной инфузионной терапией и общей поверхности ожога ($p=0,043$) у пациентов с отсрочкой более 24 часов.

При отсрочке менее 24 часов и ожоговом шоке крайне тяжелой степени в этот срок выявлены достоверные различия в таких показателях как концентрация тромбоцитов ($p=0,042$), средняя концентрация гемоглобина в эритроците ($p=0,001$), ширина распределения эритроцитов по объему ($p=0,005$), ширина распределения эритроцитов относительно среднего объема ($p=0,01$) и содержание калия ($p=0,018$) в венозной крови. В общем анализе мочи продемонстрирована статистическая значимость рН ($p<0,05$). При оценке инфузионной терапии выявлены значимые факторы для прогнозирования: объем диуреза во вторые и третьи сутки наблюдения ($p<0,05$). Выявлена высокая достоверность показателя диастолического артериального давления в первые сутки после травмы ($p=0,006$).

В случаях отсрочки более 24 часов у пациентов в состоянии крайне тяжелого ожогового шока были выявлены достоверно значимые показатели в анализах крови, такие как параметры абсолютного содержания нейтрофилов ($p=0,039$), концентрация лейкоцитов ($p=0,025$) и моноцитов ($p=0,025$), общего белка ($p=0,013$). В общем анализе мочи важное значение имеют показатели рН ($p<0,05$), а также лейкоциты ($p=0,042$) и эритроциты ($p=0,008$) в поле зрения. При оценке инфузионной терапии выявлен значимый фактор – объем диуреза на третьи сутки ($p=0,025$). Отдельно выделены параметры, имеющие высокую достоверность при прогнозировании течения и исхода ожоговой болезни у пострадавших с ИТП свыше 91 балла и отсрочке более 24 часов – концентрация этанола в крови и моче ($p<0,05$). Полученные результаты необходимо учитывать при прогнозировании течения и исхода крайне тяжелого ожогового шока у пострадавших.

Обсуждение. Полученные данные позволяют заключить, что для каждой степени ожогового шока от легкого до крайне тяжелого важную достоверную значимость в прогнозировании течения и исхода ожоговой болезни имеют различные факторы, которые необходимо учитывать при определении тактики инфузионной терапии и раннего хирургического лечения в каждом конкретном случае. Полученные данные в группах пациентов с учетом величины индекса тяжести поражения и отсрочки оказания медицинской помощи не позволяют составить общую

совокупность факторов, полноценно отражающих клиническую картину ожоговой болезни. В связи с чем целесообразен поиск нового способа прогнозирования

с учетом динамики лабораторных и инструментальных параметров.

Таблица 1 – Различия показателей лабораторных анализов и инструментальных методов исследования при поступлении у обожженных в легком ожоговом шоке при отсрочке менее 24 часов с учетом исхода

Анализируемые характеристики	Значения показателей							
	Возраста	Глубокого ожога	АЧТВ	Глюкоза, ммоль/л	Белок, г/л	Инфузия 3 сутки	Диурез 1 сутки	Т тела, °С
U Манна-Уитни	114,5	195,5	160,5	210,5	179,0	130,5	193,0	109,5
W Уилкоксона	1884,5	1965,5	226,5	1980,5	1949,0	1900,5	259,0	175,5
Z	-3,390	-2,107	-2,647	-2,149	-2,598	-3,144	-2,126	-3,487
Асимпт. знч.	0,001	0,035	0,008	0,032	0,009	0,002	0,033	0,000

Таблица 2 – Различия показателей лабораторных анализов и инструментальных методов исследования при поступлении у обожженных в легком ожоговом шоке при отсрочке менее 24 часов с учетом исхода

Анализируемые характеристики	Значения показателей							
	RDW-CV, %	лимфоциты абс. *10 ⁹ /л	Мочевина мкмоль/л	Общий билирубин, мкмоль/л	Диурез 1 сутки	Диурез 2 сутки	Диурез 3 сутки	Т тела, °С
U Манна-Уитни	24,5	25,5	21,0	19,0	19,0	13,0	28,5	5,0
W Уилкоксона	234,5	46,5	231,0	229,0	40,0	34,0	49,5	26,0
Z	-2,162	-2,100	-2,375	-2,496	-2,499	-2,867	-1,925	-3,354
Асимпт. знч.	0,031	0,036	0,018	0,013	0,012	0,004	0,044	0,001

Таблица 3 – Различия показателей лабораторных анализов и инструментальных методов исследования при поступлении у обожженных в тяжелом ожоговом шоке при отсрочке менее 24 часов с учетом исхода

Анализируемые характеристики	Значения показателей						
	Возраста	Глубокого ожога	Мочевина мкмоль/л	АЛТ Ед/л	Глюкоза ммоль/л	Отн. плотность, г/л	pH
U Манна-Уитни	388,5	553,5	488,0	614,0	525,5	611,0	602,0
W Уилкоксона	2279,5	2444,5	2379,0	1020,0	2416,5	2502,0	1008,0
Z	-4,114	-2,660	-3,235	-2,121	-2,902	-2,151	-2,508
Асимпт. знч.	0,000	0,008	0,001	0,034	0,004	0,031	0,012

Таблица 4 – Различия показателей лабораторных анализов и инструментальных методов исследования при поступлении у обожженных в тяжелом ожоговом шоке при отсрочке менее 24 часов с учетом исхода

Анализируемые характеристики	Значения показателей					
	Лейкоциты, ед. в поле зрения	Инфузия 2 сутки	Инфузия 3 сутки	Объем выпитой воды 2 сутки	Диурез 1 сутки	Диурез 2 сутки
U Манна-Уитни	531,0	595,5	518,0	597,5	479,0	414,5
W Уилкоксона	2422,0	2486,5	2409,0	1003,5	885,0	820,5
Z	-3,286	-2,285	-2,971	-3,819	-3,316	-3,885
Асимпт. знч.	0,001	0,022	0,003	0,000	0,001	0,000

Таблица 5 – Различия показателей лабораторных анализов и инструментальных методов исследования при поступлении у обожженных в тяжелом ожоговом шоке при отсрочке менее 24 часов с учетом исхода

Анализируемые характеристики	Значения показателей					
	Диурез 3 сутки	АД диаст., мм.рт.ст.	ЧСС, уд/мин	лактат ммоль*л-1	ФБС, степень	СО крови, %
U Манна-Уитни	384,5	593,0	622,5	582,0	580,5	606,5
W Уилкоксона	790,5	2484,0	2513,5	2473,0	986,5	1012,5
Z	-4,150	-2,333	-2,051	-2,404	-2,499	-2,196
Асимпт. знч.	0,000	0,020	0,040	0,016	0,012	0,028

Таблица 6 – Различия показателей лабораторных анализов и инструментальных методов исследования при поступлении у обожженных в тяжелом ожоговом шоке при отсрочке более 24 часов с учетом исхода

Анализируемые характеристики	Значения показателей					
	Возраст	Поверхностный ожог	СЯН, %	Лимфоциты, %	Креатинин, мкмоль/л	Общий билирубин, мкмоль/л
U Манна-Уитни	11,5	23,5	15,5	22,0	25,0	18,0
W Уилкоксона	182,5	51,5	186,5	50,0	196,0	189,0
Z	-3,120	-2,393	-2,882	-2,483	-2,304	-2,726
Асимпт. знч.	0,002	0,017	0,004	0,013	0,021	0,006

Таблица 7 – Различия показателей лабораторных анализов и инструментальных методов исследования при поступлении у обожженных в тяжелом ожоговом шоке при отсрочке более 24 часов с учетом исхода

Анализируемые характеристики	Значения показателей				
	pH	Лейкоциты, ед. в поле зрения	Эритроциты, ед. в поле зрения	Инфузия 2 сутки	Инфузия 3 сутки
U Манна-Уитни	19,5	13,0	28,0	25,0	20,5
W Уилкоксона	47,5	184,0	199,0	196,0	191,5
Z	-2,867	-3,210	-2,156	-2,303	-2,579
Асимпт. знч.	0,004	0,001	0,031	0,021	0,010

Таблица 8 – Различия показателей лабораторных анализов и инструментальных методов исследования при поступлении у обожженных в крайне тяжелом ожоговом шоке при отсрочке менее 24 часов с учетом исхода

Анализируемые характеристики	Значения показателей					
	Глубокий ожог	Тромбоциты, *109/л	MCHC, г/л	RDW-SD, фл	RDW-CV, %	Калий, ммоль/л
U Манна-Уитни	158,5	180,0	120,5	142,5	153,5	164,5
W Уилкоксона	294,5	316,0	750,5	278,5	289,5	300,5
Z	-2,469	-2,031	-3,242	-2,792	-2,572	-2,346
Асимпт. знч.	0,014	0,042	0,001	0,005	0,010	0,019

Таблица 9 – Различия показателей лабораторных анализов и инструментальных методов исследования при поступлении у обожженных в крайне тяжелом ожоговом шоке при отсрочке менее 24 часов с учетом исхода

Анализируемые характеристики	Значения показателей					
	pH	Эритроциты, ед. в поле зрения	Диурез 2 сутки	Диурез 3 сутки	АД диаст., мм.рт.ст.	BE
U Манна-Уитни	173,0	151,5	132,0	117,0	145,5	78,0
W Уилкоксона	803,0	287,5	762,0	747,0	775,5	708,0
Z	-2,725	-2,649	-3,009	-3,319	-2,750	-4,103
Асимпт. знч.	0,006	0,008	0,003	0,001	0,006	0,000

Таблица 10 – Различия показателей лабораторных анализов и инструментальных методов исследования при поступлении у обожженных в крайне тяжелом ожоговом шоке при отсрочке более 24 часов с учетом исхода

Анализируемые характеристики	Величина показателей							
	Поверхн. ожог	ЛЦ, *109/л	Нейтрофилы, *109/л	Моноциты, %	Общий белок, г/л	Диурез 3 сутки	этанол крови, г/л	этанол мочи, г/л
U Манна-Уитни	11,5	9,0	11,0	9,0	2,0	9,0	10,0	12,0
W Уилкоксона	21,5	162,0	164,0	162,0	155,0	162,0	163,0	165,0
Z	-2,021	-2,241	-2,061	-2,241	-2,868	-2,247	-3,135	-2,876
Асимпт. знч.	0,043	0,025	0,039	0,025	0,004	0,025	0,002	0,004

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеев, А.А. Основные статистические показатели работы медицинских организаций России по оказанию специализированной медицинской помощи пострадавшим от ожогов в 2021 году / А. А. Алексеев // Заседание профильной комиссии по комбустиологии Минздрава России совместно с Пленумом Общероссийской общественной организации «Объединение комбустиологов «Мир без ожогов» – 2022. – URL: http://combustiolog.ru/news_site/zasedaniya-profil-noj-komissii-po-kombustiolologii (дата обращения: 20.03.2023).
2. Багин В.А. Валидация прогностических индексов у взрослых пациентов с ожоговой травмой. / В.А. Багин, В.А. Руднов, И.А. Коробко, В.И. Вейн, М.Н. Астафьева // Анестезиология и реаниматология. – 2018. – №.3. – С. 64-70.
3. Всемирная организация здравоохранения. Ожоги. [Электронный ресурс] // Всемирная организация здравоохранения, 2018. – Режим доступа: www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/burns.
4. Донсков, С. А. Особенности повреждения кожных покровов различными препаратами бытовой химии (экспериментальное исследование) / С. А. Донсков, В. Г. Шестакова, М. В. Кочубей, В. К. Добрынина // Тверской медицинский журнал. – 2020. – № 4. – С. 34–39.
5. Евдокимов В.И., Коуров А.С. Генезис научных исследований по ожоговой травме (анализ отечественных журнальных статей в 2005-2017 гг.). Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2018;4:108-120. <https://doi.org/10.25016/2541-7487-2018-0-4-108-120>.
6. Емельянова А. М. Комбинированная травма в практике врача-комбустиолога: клинический случай / А.М. Емельянова, С.Н. Стяжкина, В.Г. Федоров // Здоровье, демография, экология финно-угорских народов. – 2018. – №. 4. – С. 44-47.
7. Манаков, В. Ю. Ожоги. Классификация и лечение ожогов / В. Ю. Манаков // Современные научные исследования и инновации. – 2020. – № 11. – С. 40. – Режим доступа: <https://web.snauka.ru/issues/2020/11/93833>.
8. Матвеевко А. В. Оптимальные модели прогнозирования исхода ожогов // Вестник Российской военно-медицинской академии. – 2020. – №. 2. – С. 235-240.
9. Матвеевко А.В. О критериях тяжести ожоговой травмы / А.В. Матвеевко, И.В. Чмырёв, Ю.Р. Скворцов, М.Ю. Тарасенко // Военно-медицинский журнал. - 2018. - Т. 339. - №3. - С. 21-26. doi: 10.17816/RMMJ72871
10. Фисталь Э.Я. Математическая модель прогнозирования исхода у пострадавших при взрывах метано-угольной смеси. / Э.Я. Фисталь, В.Г. Гурьянов, В.В. Солошенко // Журнал им. Н.В. Склифосовского «Неотложная медицинская помощь». – 2016. – №3. – С. 43-47.
11. Hayashi K. et al. Does early excision or skin grafting of severe burns improve prognosis? A retrospective cohort study // Burns. – 2023. – Vol. 49, №3, P. 554-561.
12. Jeschke M. G. Burn injury / M. G. Jeschke, M. E. Baar, M. A. Choudhry et al. // Nature Reviews Disease Primers. – 2020. – Vol. 6, № 11. – P. 288-296. – DOI: <https://doi.org/10.1038/s41572-020-0145-5>.
13. Mrad M. A. et al. Risk models to predict mortality in burn patients: a systematic review and meta-analysis // Plastic and Reconstructive Surgery–Global Open. – 2022. – Т. 10. – №. 12. – P. 47-51.
14. Saadat, G. H. Severe burn injury: Body Mass Index and the Baux score / G. H. Saadat, R. Toor, F. Mazhar et al. // Burns. – 2021. – Vol. 47, № 1. – P. 72-77. – DOI: <https://doi.org/10.1016/j.burns.2020.10.017>.
15. Организационно-методические основы оказания медицинской помощи обожженным в субъекте Российской Федерации : учебное пособие / В. А. Мануковский, Е. В. Зиновьев, П. К. Крылов [и др.] ; ГБУ Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе. – Санкт-Петербург : ИП Копыльцов П.И., 2023. – 20 с. – ISBN 978-5-6047956-3-7. – EDN ТКВХАУ.
16. Ожоговый центр Санкт-Петербургского НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе: прошлое и настоящее / В. Е. Парфенов, К. М. Крылов, Е. В. Зиновьев, И. М. Барсукова // Журнал Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе. – 2021. – № 1. – С. 6-12. – EDN OFLJLS.
17. Этапность оказания медицинской помощи пострадавшим с термической травмой / П. К. Крылов, Е. В. Зиновьев, И. М. Барсукова, К. М. Крылов // VII Санкт-Петербургский септический форум-2020. Джанелидзевские чтения : материалы Межрегиональной научно-практической конференции с международным участием и Межрегиональной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 08–10 сентября 2020 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская общественная организация «Человек и его здоровье», 2020. – С. 182. – EDN VRZZIL.
18. Отдел термических поражений / В. Е. Парфенов, Е. В. Зиновьев, К. М. Крылов, И. М. Барсукова // Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи имени И.И. Джанелидзе: 90 лет на службе Отечеству : Сборник статей / Под редакцией В.А. Мануковского. – Санкт-Петербург : Общество с ограниченной ответственностью "Русский ювелир", 2022. – С. 42-48. – EDN EQDYUY.

REFERENCES

1. Alekseev, A.A. The main statistical indicators of the work of medical organizations in Russia to provide specialized medical care to victims of burns in 2021 / A. A. Alekseev // Meeting of the profile commission on combustiology of the Ministry of Health of Russia together with the Plenum of the All-Russian public organization "Association of combustologists" World without burns "- 2022. – URL: http://combustiolog.ru/news_site/zasedaniya-profil-noj-komissii-po-kombustiolologii (date of access: 03/20/2023). (In Russ.).
2. Bagin V.A. Validation of prognostic indices in adult patients with burn injury. / V.A. Bagin, V.A., Rudnov, I.A. Korobko, V.I. Wayne, M.N. Astafieva // Anesthesiology and resuscitation. – 2018. – №. 3. – P. 64-70. (In Russ.).
3. World Health Organization. Burns. [Electronic resource] // World Health Organization, 2018. - Access mode: www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/burns. (In Russ.).

4. Donskov, S. A. Peculiarities of damage to the skin by various household chemicals (experimental study) / S. A. Donskov, V. G. Shestakova, M. V. Kochubey, V. K. Dobrynya // Tver Medical Journal. – 2020. – №. 4. – P. 34–39. (In Russ.).
5. Evdokimov V.I., Kourov A.S. Genesis of scientific research on burn injury (analysis of domestic journal articles in 2005-2017). Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situations. 2018;4:108-120. <https://doi.org/10.25016/2541-7487-2018-0-4-108-120>. (In Russ.).
6. Emelyanova A.M. Combined trauma in the practice of a combustiologist: a clinical case / , A.M. Emelyanova, S.N. Styazhkina, V.G. Fedorov // Health, demography, ecology of the Finno-Ugric peoples. – 2018. – №. 4. – P. 44-47. (In Russ.).
7. Manakov, V. Yu. Burns. Classification and treatment of burns / V. Yu. Manakov // Modern scientific research and innovation. – 2020. – №. 11. – P. 40. – Access mode: <https://web.snauka.ru/issues/2020/11/93833>. (In Russ.).
8. Matveenko A. V. Optimal models for predicting the outcome of burns // Bulletin of the Russian Military Medical Academy. – 2020. – №. 2. – P. 235-240.
9. Matveenko A.V. On the criteria for the severity of burn injury / A.V. Matveenko, I.V. Chmyrev, Yu.R. Skvortsov, M.Yu. Tarasenko // Military Medical Journal. – 2018. – Т. 339. – №. 3. - P. 21-26. doi:10.17816/RMMJ72871. (In Russ.).
10. Fistal E.Ya. Mathematical model for predicting the outcome in victims of methane-coal mixture explosions. / E.Ya. Fistal, V.G. Guryanov, V.V. Soloshenko // Zhurnal im. N.V. Sklifosovsky "Emergency medical care". - 2016. - No. 3. – P. 43-47. Hayashi K. et al. Does early excision or skin grafting of severe burns improve prognosis? A retrospective cohort study // Burns. – 2023. – Vol. 49, №3 – P. 554-561. (In Russ.).
11. Hayashi K. et al. Does early excision or skin grafting of severe burns improve prognosis? A retrospective cohort study // Burns. – 2023. – Vol. 49, №3 – P. 554-561.
12. Jeschke M. G. Burn injury / M. G. Jeschke, M. E. Baar, M. A. Choudhry et al. // Nature Reviews Disease Primers. – 2020. – Vol. 6, № 11. – P. 288-296. – DOI: <https://doi.org/10.1038/s41572-020-0145-5>.
13. Mrad M. A. et al. Risk models to predict mortality in burn patients: a systematic review and meta-analysis // Plastic and Reconstructive Surgery–Global Open. – 2022. – Т. 10. – №. 12. – P. 47-51.
14. Saadat, G. H. Severe burn injury: Body Mass Index and the Baux score / G. H. Saadat, R. Toor, F. Mazhar et al. // Burns. – 2021. – Vol. 47, № 1. – P. 72-77. – DOI: <https://doi.org/10.1016/j.burns.2020.10.017>.
15. Organizational and methodological foundations of medical care for the burned in the subject of the Russian Federation: textbook/V. A. Manukovsky, E. V. Zinoviev, P. K. Krylov [and others]; GBU St. Petersburg Research Institute of Ambulance named after I.I. Dzhanelidze. - St. Petersburg: IP Kopyltsov P.I., 2023. - 20 s. - ISBN 978-5-6047956-3-7. – EDN TKBXAU. (In Russian)
16. Burn Center of the St. Petersburg Research Institute of Emergency Medicine named after I.I. Dzhanelidze: past and present/V.E. Parfenov, K.M. Krylov, E.V. Zinoviev, I.M. Barsukova//Journal Emergency Surgery named after I.I. Dzhanelidze. – 2021. – № 1. - S. 6-12. – EDN OFLJLS. (In Russian)
17. Stage of medical care for victims with thermal trauma/P.K. Krylov, E.V. Zinoviev, I.M. Barsukova, K.M. Krylov//VII St. Petersburg Septic Forum-2020. Janelidze readings: materials of the Interregional Scientific and Practical Conference with International Participation and Interregional Scientific and Practical Conference, St. Petersburg, September 08-10, 2020. - St. Petersburg: St. Petersburg public organization "Man and his health," 2020. - S. 182. – EDN VRZZIL. (In Russian)
18. Department of Thermal Lesions/V.E. Parfenov, E.V. Zinoviev, K.M. Krylov, I.M. Barsukova//St. Petersburg Research Institute of Emergency Medicine named after I.I. Janelidze: 90 years in the service of the Fatherland: Collection of articles/Edited by V.A. Manukovsky. - St. Petersburg: Russian Jeweler Limited Liability Company, 2022. - S. 42-48. – EDN EQDYUY. (In Russian)

АВТОРЫ

Заворотний Олег Олегович, врач-хирург отдела термических поражений, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи имени И.И. Джанелидзе, 192242 Санкт-Петербург, Будапештская ул., 3 А, ассистент кафедры общей хирургии Санкт-Петербургского государственного университета, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7–9, e-mail: o.zavorotniy@hotmail.com, ORCID: 0000-0002-1097-1519

Зинovieв Евгений Владимирович, доктор медицинских наук, профессор, руководитель отдела термических поражений Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи имени И.И. Джанелидзе, 192242 Санкт-Петербург, Будапештская ул., 3 А, профессор кафедры госпитальной хирургии ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России, 194100, Санкт-Петербург, Литовская ул., 2, e-mail: evz@list.ru, ORCID: 0000-0002-2493-5498.

Костяков Денис Валерьевич, канд.мед.наук, научный сотрудник отдела термических поражений Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи имени И.И. Джанелидзе, 192242 Санкт-Петербург, Будапештская ул., 3 А, e-mail: kosdv@list.ru, ORCID: 0000-0001-5687-7168.

Мануковский Вадим Анатольевич, доктор медицинских наук, профессор, директор Санкт-Петербургского НИИ скорой помощи им. И. И. Джанелидзе, 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; e-mail: sekr@emergency.spb.ru; ORCID 0000- 0003-0319-814X

AUTHORS

Zavorotniy Oleg Olegovich, surgeon of thermal injuries unit, Saint-Petersburg I.I. Dzhanelidze research institute of emergency medicine, 192242, Saint-Petersburg, Budapestskaya street 3A, assistant at the Department of General Surgery Saint-Petersburg University, 199034, Saint-Petersburg, Universitetskaya Emb. 7–9, e-mail: o.zavorotniy@hotmail.com, ORCID: 0000-0002-1097-1519

Zinoviev Evgeny Vladimirovich, Dr.Sci. (Med), professor, head of the department of thermal injuries unit, Saint-Petersburg I.I. Dzhanelidze research institute of emergency medicine, 192242, Saint-Petersburg, Budapestskaya street 3A, Professor, Department of Hospital Surgery, St Petersburg State Pediatric Medical University, Ministry of Healthcare of the Russian Federation, 194100, Saint Petersburg, Litovskaya st. 2, e-mail: evz@list.ru, ORCID: 0000-0002-2493-5498.

Kostyakov Denis Valerievich, Cand. Sci. (Med), researcher of thermal injuries unit, Saint Petersburg I.I. Dzhanelidze research institute of emergency medicine, 192242, Saint-Petersburg, Budapestskaya street 3A, e-mail: kosdv@list.ru, ORCID: 0000-0001-5687-7168.

Manukovsky Vadim Anatolevich, Doctor of Medical Sciences, Professor, Director of Saint-Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 3 Budapestskaya str., St. Petersburg, 192242; e-mail: sekr@emergency.spb.ru; ORCID 0000-0003- 0319-814X

Поступила в редакцию 02.03.2023

Принята к печати 21.03.2023

Received on 02.03.2023

Accepted on 21.03.2023

УДК 616-06/616-001

DOI 10.54866/27129632_2023_1_40

ВОЗМОЖНОСТИ КОМПЬЮТЕРНОЙ И МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ НЕСПЕЦИФИЧЕСКИХ ГНОЙНО-ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПОЗВОНОЧНИКА В ОТДЕЛЕНИИ ЭКСТРЕННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

© И.С. АФАНАСЬЕВА, В.Е. САВЕЛЛО, Т.А. ШУМАКОВА, В.В. СЕРИКОВ, А.С. КАЗАНКИН, Т.И. ТАМАЕВ, Ю.В. БЕЛЯКОВ

Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе, Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ

В статье представлены результаты лучевого и клинико-лабораторного обследования 150 пациентов, поступивших в отделение экстренной медицинской помощи Санкт-Петербургского научно-исследовательского института скорой помощи им. И.И. Джанелидзе в период с 2014 по 2022 гг. с неспецифическими гнойно-воспалительными заболеваниями позвоночника (НГВЗП). Проанализированы вопросы диагностической значимости и приоритета применения методов лучевой диагностики в зависимости от локализации патологического процесса в позвоночнике на этапе оказания экстренной медицинской помощи.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: компьютерная томография, магнитно-резонансная томография, спондилодисцит, неспецифические гнойно-воспалительные заболевания позвоночника.

КАК ЦИТИРОВАТЬ. Афанасьева И.С., Савелло В.Е., Шумакова Т.А., Сериков В.В., Казанкин А.С., Тамаев Т.И., Беляков Ю.В. Возможности компьютерной и магнитно-резонансной томографии в диагностике неспецифических гнойно-воспалительных заболеваний позвоночника в отделении экстренной медицинской помощи. *Журнал Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе*. 2023. № 1. С. 40-47

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

THE POSSIBILITIES OF COMPUTED TOMOGRAPHY AND MAGNETIC RESONANCE IMAGING IN THE DIAGNOSIS OF NONSPECIFIC PURULENT INFLAMMATORY DISEASES OF THE SPINE IN THE EMERGENCY DEPARTMENT

© I.S. AFANASEVA, V.E. SAVELLO, T.A. SHUMAKOVA, V.V. SERIKOV, A.S. KAZANKIN, T.I. TAMAEV, Y.V. BELYAKOV

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

RESUME

The article presents the results of radiological and clinical-laboratory examination of 150 patients admitted to the emergency department of the I.I. Dzhanelidze St. Petersburg Emergency Medical Research Institute from 2014 to 2022 with non-specific purulent-inflammatory diseases of the spine (NSPA). We analyzed the issues of diagnostic significance and priority of the use of radiodiagnostic methods depending on the localization of the pathological process in the spine at the stage of emergency medical care.

KEY WORDS: computed tomography, magnetic resonance imaging, spondylodiscitis, nonspecific purulent inflammatory diseases of the spine.

TO CITE THIS ARTICLE. Afanaseva I.S., Savello V.E., Shumakova T.A., Serikov V.V., Kazankin A.S., Tamaev T.I., Belyakov Y.V. The possibilities of computed tomography and magnetic resonance imaging in the diagnosis of nonspecific purulent inflammatory diseases of the spine in the emergency department. *The Journal of Emergency Surgery named after I.I. Dzhanelidze*. 2023. N. 1. P. 40-47

Введение. К неспецифическим гнойно-воспалительным заболеваниям позвоночника относятся патологические процессы, сопровождающиеся гнойно-воспалительным поражением колонн позвоночного столба, клетчаточных пространств позвоночного канала, пери- и паравертебральных мягких тканей, межпозвонковых дисков с развитием спондилодисцита, эпидурита, менингита, абсцессов пери- и паравертебральных тканей или их сочетаний [1, 3, 4, 5, 8, 9, 13, 14].

Актуальность темы обусловлена тем, что патология позвоночника занимает одно из ведущих мест среди всей патологии скелета — до 39% случаев [2, 4, 5, 6, 7, 11, 14]. К наиболее инвалидизирующим относятся травматические повреждения и неспецифические гнойно-воспалительные заболевания позвоночника, составляющие 20% и 9% среди всей нозологии соответственно. Несмотря на развитие и совершенствование методов лучевого обследования, частота диагностических ошибок при обследовании пациентов с неспецифическими гнойно-воспалительными заболеваниями позвоночника остается достаточно высокой и достигает 55% [4, 5, 6, 7, 8].

Трудности ранней диагностики неспецифических гнойно-воспалительных заболеваний позвоночника обусловлены изменением структуры их поражения за счет появления большого количества больных среди лиц пожилого возраста, онкологических больных (на фоне приема химиотерапии), больных сахарным диабетом, наркозависимых с синдромом приобретенного иммунодефицита (СПИД), а также больных с генерализованными формами инфекционного процесса (сепсис). При изучении анамнеза больных установлено, что позднее выявление и несвоевременная постановка диагноза связаны со схожестью клинической картины неспецифических гнойно-воспалительных заболеваний с другой патологией позвоночника [5, 6, 8, 11, 13, 14, 15, 19, 20]. К примеру, известно, что болевой синдром в спине характерен не только для неспецифических гнойно-воспалительных заболеваний позвоночника, но и для дегенеративно-дистрофических, системных и опухолевых поражений позвоночника, а также сопровождается заболеваниями внутренних органов: почек, легких, печени и др. [5, 6, 8, 11, 13, 15, 16]. Имеется также недостаточная осведомленность медицинских работников о клинических особенностях течения воспалительных заболеваний позвоночника.

Запоздалое выявление неспецифических гнойно-воспалительных заболеваний позвоночника нередко связано с бесконтрольным применением в начале заболевания антибиотикотерапии, что приводит к временному затиханию острых явлений и сглаживанию клинических признаков. Все указанные выше причины способствуют тому, что средние сроки выявления неспецифических гнойно-воспалительных заболеваний позвоночника составляют 1,5–2,5 месяца (сроки постановки диагноза варьировали от 3 дней до 6 мес.), а ошибки при первичной диагностике достигают 65,9% [1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 13, 20].

Частота неспецифических гнойно-воспалительных заболеваний позвоночника в популяции колеблется от 2,4–2,8 случаев на 100000 населения [3, 5, 8, 13, 17, 18] до 10 случаев на 100000 населения [6, 8, 12, 13, 20]. Неспецифические гнойно-воспалительные заболевания позвоночника

встречаются во всех возрастных группах населения, однако заболеваемость в возрасте до 20–25 лет встречается в 0,3 случаев на 100000 населения, а в возрастной группе от 60 до 70 лет в 6,5 случаев на 100000 населения [8, 13]. Заболеваемость по гендерному признаку распределяется так: 1,5–3,1 (м) : 1,0 (ж).

На начальных стадиях течение воспалительного патологического процесса в позвоночнике нередко проявляется болевым синдромом на уровне одного или нескольких позвоночно-двигательных сегментов и/или одного отдела позвоночника, субфебрильной температурой перманентного или интермитирующего характера [1, 3, 5, 8, 13]. Как правило, за медицинской помощью пациенты в этот период не обращаются. Это является основной причиной того, что лечение поступивших в специализированное отделение пациентов пролонгируется и значительно усложняется, возрастает риск развития осложнений местного и генерализованного характера, увеличивается глубина неврологического дефицита, что несомненно приводит к инвалидизации. Более 70% пациентов обращаются за специализированной помощью спустя 50–60 дней от начала первых клинических проявлений. Следует отметить, что при ранней и правильной клинико-лучевой диагностике и верификации патогенной флоры гнойно-воспалительные заболевания позвоночника достаточно хорошо поддаются лечению [3, 5, 8, 13].

Диагностика неспецифических гнойно-воспалительных заболеваний позвоночника актуальна не только для врача-нейрохирурга, но для врача-рентгенолога. На сегодняшний момент отсутствует четкий алгоритм обследования пациентов с подобной патологией позвоночника. Остаются вопросы в отношении временных рамок при назначении КТ- и МРТ-исследований, так как стадии воспалительного процесса в позвоночнике и характерные для них наиболее патогномичные лучевые признаки выделены условно и трактуются в отечественной и зарубежной литературе различно.

Таким образом, несмотря на наличие современных методов лучевого обследования и качественной нейровизуализации, позволяющих диагностировать неспецифический гнойно-воспалительный процесс на начальных стадиях, антибактериальных препаратов широкого спектра действия и специализированных нейрохирургических отделений, количество неблагоприятных исходов остается высоким. При этом летальность больных составляет 2–12% [4, 5, 6, 13], а у 30–45% пациентов после перенесенного заболевания сохраняется стойкий неврологический дефицит [2, 3, 6, 8].

Целью исследования было изучение возможностей компьютерной и магнитно-резонансной томографии (МСКТ и МРТ) в диагностике неспецифических гнойно-воспалительных заболеваний позвоночника на этапе

отделения экстренной медицинской помощи городского стационара (НИИ СП им. Джанелидзе).

Материалы и методы исследования. В настоящее время лучевые методы обследования (МСКТ и МРТ) являются основными при диагностическом поиске у пациентов, поступающих в стационар с различной патологией позвоночника [1, 4, 7, 8, 14, 15, 18].

В статье представлены данные клинично-лучевого обследования 150 пациентов (из них 94 мужчин и 56 женщин) в возрасте от 56 +/- 15 лет с диагнозом направления скорой медицинской помощи «Спондилит? Спондилодисцит? Эпидурит?», с отсутствием статистической значимой разницы между полами ($p = 0,432$) по выявлению гнойно-воспалительной патологии позвоночника. На этапе приемного отделения пациентам выполнялось комплексное лучевое обследование: компьютерная и магнитно-резонансная томография. При этом основными задачами, поставленными перед службой лучевой диагностики, были: визуализация патологических изменений в позвоночнике с уточнением уровня поражения, уточнение характера поражения (костно-травматические изменения, дегенеративные изменения, гнойно-воспалительные изменения, неопластические изменения, изменения специфического генеза), распространенность и выраженность патологического процесса, определение последующей тактики лучевого обследования пациента.

КТ-исследования проводились на аппаратах Aquilion PRIME 128 (Toshiba, Япония), Aquilion 16 (Toshiba, Япония), 32-срезовом СКТ Light Speed VCT Select (GE, США) и 256-срезовом СКТ GE Revolution CT (GE, США). МРТ проводилась на томографе Signa HD GE (1.5 T) (США). Часть КТ- и МР-протоколов была дополнена в/в контрастированием. Часть протоколов МРТ дополнялась контрастной и бесконтрастной ангиографией, миелографией, а также трактографией. Соматически тяжелым пациентам (шоковый индекс (ШИ) > 1) МСКТ и МРТ выполнялась в сопровождении ИВЛ и медикаментозной поддержке жизнедеятельности. Интраоперационно применялось ЭОП-системы и спинальные навигационные установки.

При анализе результатов лучевого обследования пациентов мы опирались на следующие КТ-признаки неспецифических гнойно-воспалительных заболеваний позвоночника, включающие: деструкцию тел, дуг и отростков позвонков (очаговую, контактную, диффузную); наличие воспалительных изменений в перифокальных тканях (пре- и паравертебральные мягкие ткани, поясничные и подвздошные мышцы, дорзальные мышцы спины); воспалительные изменения клетчатки эпидурального пространства; снижение высоты и плотности

межпозвонкового диска; угловую деформацию позвоночника на уровне деструкции (обусловлено вентральной клиновидной деформацией пораженного позвонка (ов); латеродислокацию позвонка (ов), анте- и ретроспондилолистез; наличие сужения позвоночного канала с признаками компрессии спинного мозга и его оболочек.

МР-признаки неспецифических гнойно-воспалительных заболеваний позвоночника включали: повышение сигнала на T2 ВИ, Stig ИП и понижение сигнала на T1 ВИ от тел, дуг позвонков, межпозвонкового диска; снижение высоты тел позвонков с эрозиванием смежных замыкательных пластин, расширение межпозвонкового пространства; отек и изменение сигнала от мягких тканей; жидкостное содержимое (полости) в мягких тканях.

Поражение шейного отдела позвоночника было выявлено у 27 пациентов (18%), грудного — у 58 пациентов (38,6%), поясничного и крестцового отделов позвоночника у 65 пациентов (43,4%). Поражение двух и более отделов позвоночника выявлено у 11 пациентов (7,3 %).

Среди пациентов с неспецифическими гнойно-воспалительными заболеваниями позвоночника, выявленными на этапе оказания экстренной медицинской помощи, и в последующем госпитализированных в стационар для оказания специализированной медицинской помощи, преобладали спондилодисциты — 131 пациент (87,3%), вовлечение в патологический процесс эпидуральной клетчатки наблюдалось у 112 пациентов (74,6%), пре- и паравертебральные абсцессы у 128 человек (85,3%). Спондилоартриты встречались реже — у 15 пациентов (10%).

Помимо результатов МСКТ и МРТ исследований, нами были проанализированы клинично-лабораторные данные на момент поступления пациентов в отделение экстренной медицинской помощи. У всех пациентов отслеживались показатели СОЭ, лейкоцитоза и С-реактивного белка (СРБ).

При оценке неврологического статуса пациентов использовались шкалы:

1. Для оценки уровня нарушения двигательной и чувствительной функции — шкалы (таблица) нарушения зон чувствительной и двигательной иннервации, рекомендуемые для тестирования Американской ассоциацией спинальной травмы.
2. Для оценки болевого синдрома — шкала боли VAS.
3. Для оценки двигательных нарушений — шестибальная шкала Эуштона.
4. Для оценки влияния боли на нарушение жизнедеятельности использовалась анкета Роланда-Морриса (Roland-Morris Disability Questionary, RDQ).

По результатам клиничко-лучевого обследования пациентов принималось решение о дальнейшей тактике ведения пациента.

Результаты. При анализе полученных данных КТ- и МРТ-исследований мы использовали анатомо-топографическую классификацию гнойно-воспалительных заболеваний позвоночника, предложенную R. R. Calderone, D. A. Capen [8], позволяющую детально оценить и описать изменения в позвоночнике и мягких тканях.

Также нами использовалась классификация гнойно-воспалительных заболеваний позвоночника Enrigo Pola [et al.] (2017 г.). Данная классификация учитывает клинические и рентгенологические данные и позволяет выбрать адекватный метод лечения больных с НГВЗП. Как основа классификации применяются три основных (А, В и С) критерия: деструкция костной ткани или сегментарная нестабильность, эпидуральные абсцессы и неврологический дефицит. Вторичными критериями в классификации отмечены следующие: вовлечение паравертебральных мягких тканей и внутримышечные абсцессы. Типу А соответствуют случаи спондилита с отсутствием лучевой и неврологической верификации, типу В — случаи спондилита с лучевой верификацией, но без клинического подтверждения, типу С — случаи эпидурита с лучевой и клинической верификацией.

Постпроцессинговая обработка данных, полученных при первичных КТ- и МР-исследованиях, позволила определить деструктивные изменения тел позвонков у 142 пациентов (94,6%), дуг у 57 пациентов (38%) и отростков у 42 пациентов (28%); наличие воспалительных изменений в перифокальных тканях у 128 человек (85,3%); воспалительные изменения клетчатки эпидурального пространства у 112 пациентов (74,6%); изменение высоты и плотности межпозвоночного диска у 83 пациентов (55,3%); угловую деформацию позвоночника на уровне деструкции у 33 пациентов (22%); латеродислокацию позвонка (ов) у 29 пациентов (19,3%), сужение позвоночного канала у 84 пациентов (56%), признаки компрессии спинного мозга и его оболочек у 58 пациентов (38,6%). Учитывая, что метод МСКТ позволяет детально характеризовать повреждения костных структур, а МРТ — мягкотканых, комплексное их применение на этапе отделения экстренной медицинской помощи позволило в полном объеме характеризовать изменения в рамках гнойно-воспалительного процесса.

Анализ результатов лабораторных исследований крови пациентов с неспецифическими гнойно-воспалительными заболеваниями позвоночника на этапе отделения экстренной медицинской помощи показал, что средние показатели СОЭ (мм/л) были 37,8 мм/ч, средние показатели лейкоцитоза (10^9) — 14,5 (10^9), средние показатели СРБ (мг/л) — 49,3 мг/л.

Неврологический дефицит выявлен у 76 пациентов (50,6%). Из них у 31 пациента (20,6%) неврологический

дефицит сохранялся до момента выписки из стационара в реабилитационные центры.

Нами были выделены основные и наиболее ранние клинические симптомы, ставшие причиной обращения пациентов в стационар: изолированный болевой синдром на уровне одного или нескольких позвоночно-двигательных сегментов — 132 пациента (88%), проявления системного воспалительного ответа в виде субфебрильной лихорадки — 108 пациента (72%), неврологический дефицит в виде нарушения чувствительности и/или двигательные расстройства — 76 пациентов (50,6%), неврологический дефицит в сочетании с нарушением функции тазовых органов — 25 пациентов (16,6%).

Анализ результатов, полученных при заполнении пациентом шкалы VAS, показал, что средние значения болевых ощущений были 5,4, а средняя степень выраженности влияния болевого синдрома на жизнедеятельность, оцениваемая по шкале RDQ, составила 17,5.

Анализ данных историй болезни пациентов показал, что временной промежуток от появления первых клинических симптомов заболевания до обращения в стационар за специализированной помощью составил от 24 до 58 суток. В последующем эта задержка явилась одной из основных причин возросшего риска развития осложнений в раннем и позднем послеоперационном периодах (сепсис, пневмония, менингоэнцефаловентрикулит и т.д.) и увеличения процента летальности. Реабилитационный период и восстановление обычной активности пациентов пролонгировались на более чем 6 мес.

На основании данных анамнеза пациентов нами были определены возможные и наиболее частые причины, приведшие к развитию гнойно-воспалительных заболеваний позвоночника у пациентов: переохлаждение, ОРЗ, перенесенная накануне пневмония — 19 пациентов (12,6%), наличие отдаленных очагов инфекции — 32 пациентов (21,3%), травма позвоночника — 7 пациентов (4,6%), наличие иммунодефицита — 14 пациентов (9,3%), оперативные вмешательства на позвоночнике и паравертебральных тканях — 22 пациента (14,6%).

При этом средняя продолжительность заболевания (от появления первых клинических симптомов до момента госпитализации) составила 50,6 дней. При госпитализации в стационар у 17 пациентов (11,3%) диагноз направившего учреждения был ошибочным, и, как следствие, пациенты получали только симптоматическую терапию без адекватной патогенетической.

После госпитализации в профильное отделение всем больным проводилось активное консервативное лечение в объеме антибиотикотерапии, дезинтоксикационной терапии и/или оперативное лечение. 135 пациентам (86,6%) были выставлены показания к оперативному вмешательству, остальные 15 пациентов (10%) получали только консервативную терапию, которая включала назначение двух антибиотиков широкого спектра действия. После

верификации флоры антибиотикотерапия корректировалась соответственно чувствительности возбудителя.

Оперативное лечение включало в себя дренирование очага патологического процесса, ламинэктомию и/или гемиламинэктомию, флавэктомию и фасетэктомию, кюретаж межпозвонкового диска и некроэктомию с последующей установкой системы промывного дренирования, установку транспедикулярной (либо крючко-стержневой) фиксации или установку транспедикулярной фиксации с последующей кейдж-реконструкцией дискового пространства, установку системы по типу VAC.

Положительная динамика определялась в виде регресса системных воспалительных явлений, улучшением клинических показателей, значительным улучшением неврологического статуса и регресса воспалительных изменений ранее выявленных при выполнении МСКТ и МРТ исследований.

Летальный исход, обусловленный тяжестью течения неспецифического гнойно-воспалительного процесса с развитием генерализации процесса (сепсис), наблюдался у 12 пациентов (8%).

На основании полученных данных при КТ- и МРТ- исследованиях нами были выделены «условные» периоды и основные лучевые признаки гнойно-воспалительных изменений (спондилодисцита) в позвоночнике, соответствующие каждому из них.

На представленных рисунках видно, что в острейший период спондилодисцита отмечается наличие изменений только в межпозвонковом диске, без признаков деструкции смежных поверхностей тел позвонков.

На представленных рисунках видно, что в острый период течения спондилодисцита изменения распространяются с межпозвонкового диска на смежные поверхности тел позвонков с формированием деструкции в передних и средних их отделах. Кроме того, появляются воспалительные изменения в прилежащих мягких тканях.

На представленных рисунках видно, что деструктивные изменения на уровне смежных отделов позвонков сохраняются. Однако отмечается положительная динамика в виде уменьшения

количества костных секвестров и регрессирования воспалительных изменений в мягких тканях. Отграничение зон деструкции от неизменной костной ткани в виде формирования венчиков склероза еще не определяется.

Через 6–8 месяцев от начала заболевания на фоне антибактериальной и противовоспалительной терапии острота воспалительного процесса идет на убыль.

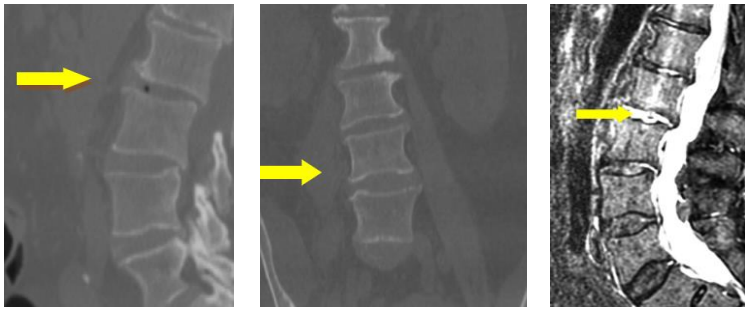
На представленных рисунках видно, что появляется отграничение зон деструкции участками склероза. Отмечается полный регресс воспалительных изменений в мягких тканях.

На представленных рисунках видно, что переход патологического процесса в хроническую стадию характеризуется наличием свищей, длительно сохраняющейся инфильтрацией паравerteбральных мягких тканей (также сохраняется клиническая картина общей реакции организма на воспаление в виде субфебрилитета, повышенного СОЭ и т.д.).

Из представленных клиничко-лучевых наблюдений видно, что для каждого из периодов (стадий) гнойно-воспалительного процесса в позвоночнике характерны определенные лучевые признаки, основанные на степени выраженности деструктивных изменений костной ткани (или их отсутствие), воспалительных изменений в прилежащих мягких тканях, характеризующих активность патологического процесса. Однако стоит отметить, что для определения периода (стадии) течения гнойно-воспалительного процесса в позвоночнике необходима корреляция выявленных лучевых признаков (данные КТ и МРТ) с клиничко-лабораторными данными.

Вывод. Комплексное применение МСКТ и МРТ в условиях отделения экстренной медицинской помощи позволяет выявить и детально характеризовать патологические изменения позвоночника с точной визуализацией расположения, объема и распространенности патологического процесса, что позволяет на этапе приемного отделения дифференцировано подойти к выбору адекватной тактики ведения пациентов с различной патологией позвоночника.

Рисунок 1. Лучевые признаки спондилодисцита в острейший период спондилодисцита, визуализировавшиеся при КТ- и МРТ-исследованиях, в сроки примерно от 1 до 4 недель



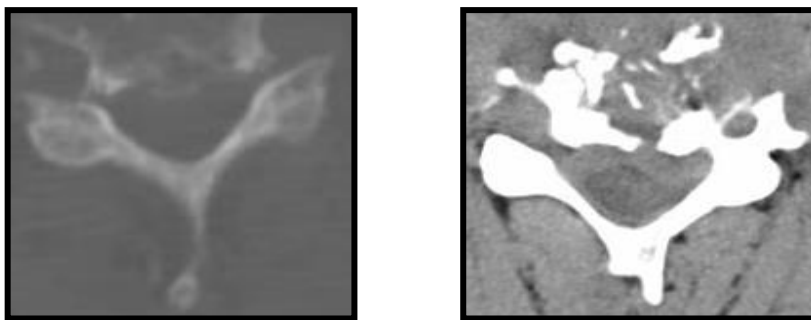
Снижение высоты межпозвонкового диска (а, в), снижение плотности (изменение сигнала) от вовлеченного в воспалительный процесс диска а, в), нечеткость контуров замыкательных пластинок сопредельных отделов тел позвонков (а, в), утолщение пре- и паравертебральных мягких тканей (б).

а

б

в

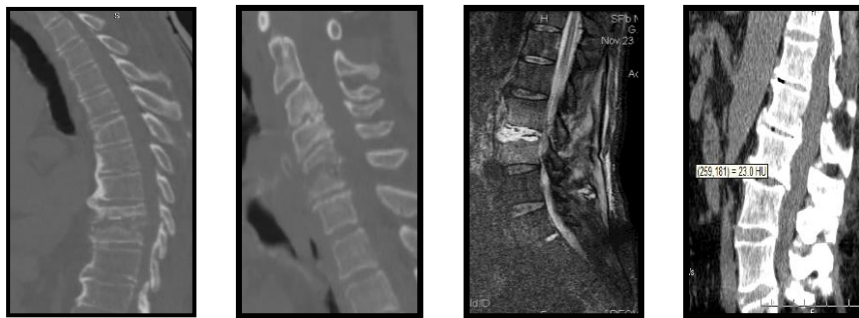
Рисунок 2. Лучевые признаки спондилодисцита в острый период, визуализировавшиеся при КТ- и МРТ-исследованиях в примерные сроки от 3 до 8 недель



а

б

Лучевые признаки спондилодисцита в острый период заболевания: снижение плотности (изменение сигнала) от вовлеченного в воспалительный процесс диска (д, е), деструкция передних или боковых, реже центральных субхондральных отделов тела в виде костных лакун (а, б, в, г), инфильтрация паравертебральных тканей и эпидуральной клетчатки (б, д), разрушение и секвестрация всей замыкательной пластинки и субхондральных отделов соседних позвонков, таким образом деструкция имеет вид хаотичного скопления секвестров (а, б, в, г).



в

г

д

е

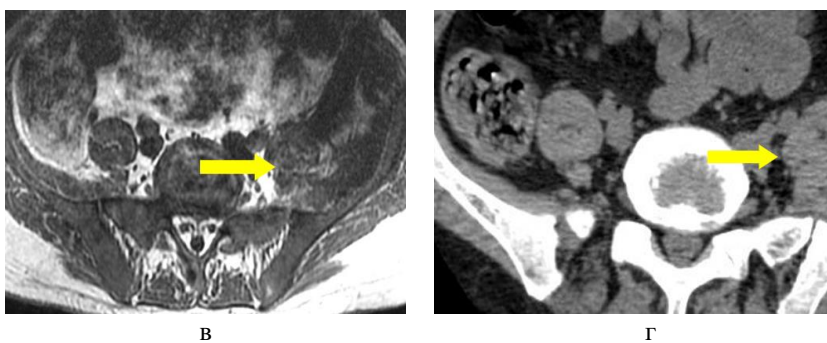
Рисунок 3. Лучевые признаки спондилодисцита в подострый период, визуализировавшиеся при КТ- и МРТ-исследованиях в примерные сроки от 8 недель до 6 месяцев



а

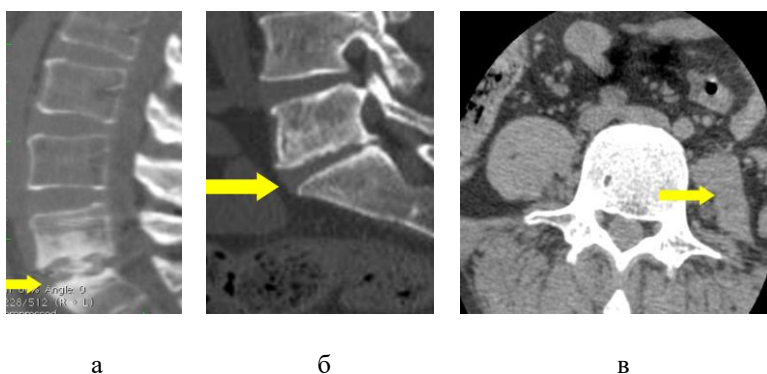
б

Лучевые признаки спондилодисцита в подострый период заболевания: уменьшение количества секвестров (а), уменьшение инфильтрации перифокальных мягких тканей, положительная динамика дренирования абсцессов подвздошных



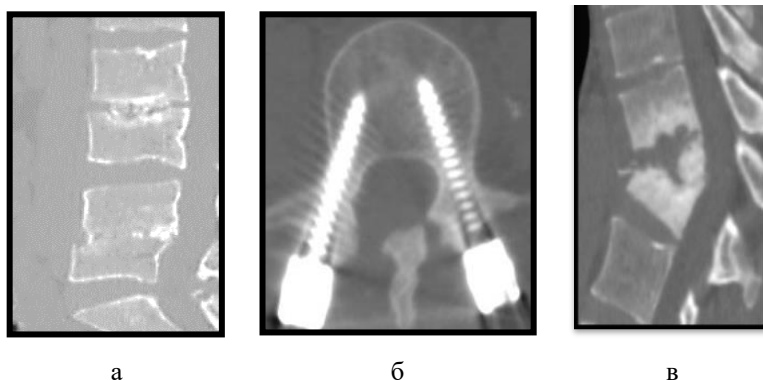
и поясничных мышц (в, г), регресс воспалительных изменений в эпидуральном пространстве и периневрально (б).

Рисунок 4. Лучевые признаки в период затихания спондилодисцита, визуализировавшиеся при КТ- и МРТ-исследованиях через 6–8 месяцев после начала заболевания



Подострый период/период затихания спондилодисцита: ограничение воспалительного процесса в виде периферической зоны склероза, которая расширяется и впоследствии захватывает весь позвонок (а), подсвязочно, по краям разрушенных позвонков начинают формироваться «костные скобы» (б), уменьшение инфильтрации мягких тканей вплоть до полного исчезновения (в).

Рисунок 5. Лучевые признаки спондилодисцита в хронический период, визуализировавшиеся при КТ- и МРТ-исследованиях спустя 1 год и более от начала заболевания



Хронический период спондилодисцита: выраженное уплотнение позвонков при небольшой степени деструкции (а, в), часто формируется «костный блок» и/или мощные «костные скобы» (а), между телами сохраняется деструктивная полость с грануляциями (сохраняется возбудитель инфекции) (в).

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Carragee E.J. Instrumentation of the infected and unstable spine: a review of 17 cases from the thoracic and lumbar spine with pyogenic infections. L.: Stroke, 1997. P. 145–158. PMID: 9278917.
2. Digby J.M., Kersley J.B. Pyogenic non-tuberculous spinal infection: an analysis of thirty cases. Br.: Tascken, 1979. P. 307. PMID: 370121 DOI: 10.1302/0301-620X.61B1.370121.
3. Maiuri F., Laconetta G., Gallicchio B., Manto A. Spondylodiscitis clinical and magnetic resonance diagnosis // Spine. 1997. Vol. 22. P. 1741–1746. PMID: 9259785 DOI: 10.1097/00007632-199708010-00012.
4. Tyrrell P.N.M., Cassar-Pullicino V.N., McCall I.W. Spinal infection // Eur. Radiology. 1999. Vol. 9, N 6. P. 1066–1077. PMID: 10415237 DOI: 10.1007/s003300050793.
5. Vermer E.F., Musher D.M. Spinal epidural abscess // Med. urn North. Am. 1985. Vol. 69. P. 375–384. PMID: 3990440 DOI: 10.1016/s0025-7125(16)31049-5.
6. Hadjipavlou A.G., Mader J.T., Necessary A.J., Muffoletto J.T. Hematogenous pyogenic spinal infections and their surgical management. NY: Spine, 2000. P. 130–141. PMID: 10870142 DOI: 10.1097/00007632-200007010-00010.
7. Smith G.W. Bacterial osteomyelitis: findings on plan radiography, CT, MR and scintigraphy. L: Nelso, 2005. P. 28–34. PMID: 1853823 DOI: 10.2214/ajr.157.2.1853823.
8. Calderone R.R., Larsen J.M. The clinical use of magnetic resonance imaging in pyogenic vertebral osteomyelitis. L.: Taschen, 1996. P. 52–61. PMID: 9106320 DOI: 10.1097/00007632-199704010-00015.

9. Price A.C., Allen J.H., Eggers F.M. Intervertebral Disc-Space Infection. CT change // Radiology. 1983. N 149. P. 725–729. PMID: 6647850 DOI: 10.1148/radiology.149.3.6647850.
10. Shoenberg M.H. et al. Pyogenic Vertebral Osteomyelitis: Clinical Features, Diagnosis, and Treatment. NY.: Joint, 2017. P. 27–34. DOI: <https://doi.org/10.14245/kjs.2017.14.2.27>.
11. Gouliouris T., Aliyu S.H., Brown N.M. J. Spondylodiscitis: update on diagnosis and management. L: Antimicrob Chemother, 2010. P.124. PMID: 20876624 DOI: 10.1093/jac/dkq303.
12. Molinari R. et al. Spondylodiscitis-clinical and magnetic resonance diagnosis. NY.: Joint, 1999. P. 25–28. PMID: 11148875.
13. Тиходеев С.А. Хирургическое лечение гематогенного остеомиелита позвоночника. Автореф. дисс. д-ра мед. наук. Л., 1990. С. 41.
14. Корочкин С.Б. Хирургическое лечение гнойного остеомиелита. СПб.: Элби, 2007. С. 110–118. <https://doi.org/10.22328/2079-5343-2018-9-2-64-71>.
15. Naselli N. et al. MRI in differential diagnosis between tuberculous and pyogenic spondylodiscitis// Eur Spine J. 2022. N 31 (2). P. 431–441. doi: 10.1007/s00586-021-06952-8. Epub 2021 Aug 11. PMID: 34379210.
16. Sato K., Yamada K., Yokosuka K., Yoshida T., Goto M. et al. Pyogenic Spondylitis: Clinical Features, Diagnosis and Treatment // The Kurume medical journal. 2019. PMID: 1406038 DOI: 10.2739/curumemedj.MS653001.
17. Strauss S. B., Gordon S.R., Burns J., Bello J.A., Slasky S.E. Differentiation between Tuberculous and Pyogenic Spondylodiscitis: The Role of the Anterior Meningovertebral Ligament in Patients with Anterior Epidural Abscess // AJNR Am. J. Neuroradiol. 2020. N 41 (2). P. 364–368. doi: 10.3174/ajnr.A6370. Epub. 2019. PMID: 31831466; PMCID: PMC7015194.
18. Blecher R., Frieler S., Qutteineh B., Pierre C.A., Yilmaz E., Ishak B., Glinski A.V. Who Needs Surgical Stabilization for Pyogenic Spondylodiscitis? Retrospective Analysis of Non-Surgically Treated Patient // Global Spine J. 2021. N 16. 21925682211039498. doi: 10.1177/21925682211039498. Epub ahead of print. PMID: 34530628.
19. Heuer A. The Hamburg Spondylodiscitis Assessment Score (HSAS) for Immediate Evaluation of Mortality Risk on Hospital Admission // J. Clin. Med. 2022. N 11 (3). P. 660. doi: 10.3390/jcm11030660. PMID: 35160110; PMCID: PMC8836753.
20. Setoue T., Nakamura J.I., Hara J. The Limitation of Endoscopic Surgery Using the Full Endoscopic Discectomy System for the Treatment of Destructive Stage Pyogenic Spondylodiscitis: A Case Series // Minim. Invasive Surg. 2021, Nov. 25. 5582849. doi: 10.1155/2021/5582849. PMID: 34868679; PMCID: PMC8639270.

АВТОРЫ

Афанасьева Ирина Сергеевна, к.м.н., врач-рентгенолог, научный сотрудник отдела лучевой диагностики Санкт-Петербургского научно-исследовательского института скорой помощи им. И.И. Джанелидзе; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; e-mail: afanaseva_is@mail.ru; ORCID 000-0003-0286-4286.

Савелло Виктор Евгеньевич, профессор, д.м.н., руководитель отдела лучевой диагностики Санкт-Петербургского научно-исследовательского института скорой помощи им. И.И. Джанелидзе; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; e-mail: prof_savello@emergency.spb.ru; ORCID 0000-0002-4519-4844.

Шумакова Татьяна Анатольевна, к.м.н., доцент, врач-рентгенолог, заведующая отделением МРТ Санкт-Петербургского научно-исследовательского института скорой помощи им. И.И. Джанелидзе; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; e-mail: tshumakova@rambler.ru; ORCID 0000-0001-8708-7249.

Сериков Валерий Владимирович, врач-нейрохирург отделения нейрохирургии №2 Санкт-Петербургского научно-исследовательского института скорой помощи им. И.И. Джанелидзе; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; e-mail: neirohirurg@gmail.com; ORCID 0000-0002-3165-3173.

Казанкин Андрей Сергеевич, врач-рентгенолог, младший научный сотрудник отдела лучевой диагностики Санкт-Петербургского научно-исследовательского института скорой помощи им. И.И. Джанелидзе; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; e-mail: andreykazankin@gmail.com; ORCID 0000-0003-2280-1936.

Тамаев Тахир Исмаилович, к.б.н., врач-нейрохирург, заведующий отделением нейрохирургии №2 Санкт-Петербургского научно-исследовательского института скорой помощи им. И.И. Джанелидзе; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; e-mail: tahiru@mail.ru; ORCID 0000-0001-5336-4666.

Беляков Юрий Владимирович, к.м.н., младший научный сотрудник отдела нейрохирургии, врач-нейрохирург, Санкт-Петербургского научно-исследовательского института скорой помощи им. И.И. Джанелидзе; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; e-mail: Yu.belyakov@yahoo.com.

AUTHORS

Afanasyeva Irina Sergeevna, PhD, Radiologist, Researcher, Department of Radiation Diagnostics; Saint-Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine; 3 lit. A st. Budapestskaya, St. Petersburg, 192242; e-mail: afanaseva_is@mail.ru; ORCID 000-0003-0286-4286.

Savello Victor Evgenievich, MD, Professor, Head of the Department of Radiation Diagnostics; Saint-Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine; 3 lit. A st. Budapestskaya, St. Petersburg, 192242; e-mail: prof_savello@emergency.spb.ru; ORCID 0000-0002-4519-4844.

Shumakova Tatyana Anatolyevna, PhD, Associate Professor, Radiologist, Head of the MRI Department; Saint-Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine; 3 lit. A st. Budapestskaya, St. Petersburg, 192242; e-mail: tshumakova@rambler.ru; ORCID 0000-0001-8708-7249.

Serikov Valery Vladimirovich, Neurosurgeon, Department of Neurosurgery N 2; Saint-Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine; 3 lit. A st. Budapestskaya, St. Petersburg, 192242; e-mail: neirohirurg@gmail.com; ORCID 0000-0002-3165-3173.

Kazankin Andrey Sergeevich, Radiologist, Junior Researcher, Department of Radiation Diagnostics; Saint-Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine; 3 lit. A st. Budapestskaya, St. Petersburg, 192242; e-mail: andreykazankin@gmail.com; ORCID 0000-0003-2280-1936.

Tamaev Takhir Ismailovich, PhD, neurosurgeon, head of the Department of Neurosurgery N 2; Saint-Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine; 3 lit. A st. Budapestskaya, St. Petersburg, 192242; e-mail: tahiru@mail.ru; ORCID 0000-0001-5336-4666.

Belyakov Yuri Vladimirovich, PhD, Junior Researcher of the Department of Neurosurgery, Neurosurgeon; Saint-Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine; 3 lit. A st. Budapestskaya, St. Petersburg, 192242; e-mail: Yu.belyakov@yahoo.com.

Поступила в редакцию 05.01.2023

Принята к печати 20.03.2023

Received on 05.01.2023

Accepted on 20.03.2023

УДК: 617-559-001.4

DOI 10.54866/27129632_2023_1_48

ЭНДОСКОПИЧЕСКАЯ ХИРУРГИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ОГНЕСТРЕЛЬНОГО СЛЕПОГО НЕПРОНИКАЮЩЕГО РАНЕНИЯ ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

© В.А. МАНУКОВСКИЙ, М.Н. КРАВЦОВ, М.И. СИДОР, К.В. ТЮЛИКОВ, Т.И. ТАМАЕВ, В.Е. ПАРФЕНОВ

Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе, Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ

ЦЕЛЬ: Продемонстрировать возможности и эффективность эндоскопической хирургии в лечении огнестрельных ранений поясничного отдела позвоночника. **МЕТОДЫ:** Описан клинический случай огнестрельного слепого непроникающего ранения поясничного отдела позвоночника. Для санации огнестрельной раны и извлечения пули применена малоинвазивная эндоскопическая методика. **РЕЗУЛЬТАТЫ:** Пострадавшему с огнестрельным ранением позвоночника выполнено удаление инородного тела (пули) из подвздошно-поясничной мышцы с применением однопортальной полностью эндоскопической методики через входное отверстие огнестрельной раны. Послеоперационный период без осложнений. Пациент активизирован на вторые сутки.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: полностью эндоскопическая хирургия, огнестрельные ранения позвоночника, поясничный отдел позвоночника, малоинвазивная хирургия.

КАК ЦИТИРОВАТЬ. Мануковский В.А., Кравцов М.Н., Сидор М.И., Тюликов К.В., Тамаев Т.И., Парфенов В.Е. Эндоскопическая хирургическая обработка огнестрельного слепого непроникающего ранения поясничного отдела позвоночника. *Журнал Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе.* 2023. № 1. С.48-52

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: полностью эндоскопическая хирургия, огнестрельные ранения позвоночника, поясничный отдел позвоночника, малоинвазивная хирургия.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

ENDOSCOPIC SURGICAL TREATMENT OF A GUNSHOT BLIND NON-PENETRATING WOUND OF THE LUMBAR SPINE

© V.A. MANUKOVSKY, M.N. KRAVTSOV, M.I. SIDOR, K.V. TYULIKOV, T.I. TAMAEV, V.E. PARFENOV

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

ABSTRACT

OBJECTIVE: Demonstration of the possibilities and effectiveness of full endoscopic surgery in the treatment of gunshot wounds of the lumbar spine. **METHODS:** A clinical case of gunshot blind non-penetrating wound of the lumbar spine is described. A minimally invasive endoscopic technique was used for sanation of the gunshot wound and bullet extraction. **RESULTS:** A patient with a gunshot wound of the spine underwent removal of a foreign body (bullet) from the iliopsoas muscle using a single-portal full endoscopic technique through the entrance hole of the gunshot wound. Postoperative period without complications. The patient was activated on the second day.

KEY WORDS: full endoscopic surgery, gunshot wounds of the spine, lumbar spine, minimally invasive surgery.

TO CITE THIS ARTICLE. Manukovsky V.A., Kravtsov M.N., Sidor M.I., Tyulikov K.V., Tamaev T.I., Parfenov V.E. Endoscopic surgical treatment of a gunshot blind non-penetrating wound of the lumbar spine. *The Journal of Emergency Surgery named after I.I. Dzhanelidze.* 2023. N. 2. P. 48-52

Введение. Огнестрельные ранения являются одной из наиболее распространенных причин проникающих ранений позвоночника. Частота поражений спинного мозга, связанных с огнестрельным оружием, составляет примерно 15% от всех травм спинного мозга, полученных в мирное

время [1, 2]. С наибольшей частотой такие ранения встречаются среди молодых мужчин (84%) в возрастной группе от 15 до 34 лет. Около 45% всех пострадавших с огнестрельными ранениями находились в алкогольном и 65% — в наркотическом опьянении. Огнестрельные ранения позвоночника

чаще, чем закрытая травма, приводят к полному поперечному поражению спинного мозга и, как следствие, к глубокой инвалидизации пострадавших [3, 4, 5].

Огнестрельные ранения позвоночника являются серьезной медицинской проблемой не только из-за тяжести повреждения тел позвонков, дужек и нервных образований, сопровождающихся спинальным шоком, но и вследствие того, что у 41–61% пациентов они являются сочетанными — с одновременным повреждением соседних органов, тканей и сосудов [6]. В России и странах СНГ распространенность проникающей травмы позвоночника составляет 0,04% от общего травматизма, а в структуре позвоночно-спинномозговой травмы достигает 1,3% [3]. Огнестрельные ранения позвоночника у гражданских лиц становятся все более распространенными травмами в городских медицинских центрах США. Среди людей в возрасте от 16 до 30 лет насилие является второй по значимости причиной травм спинного мозга после дорожно-транспортных происшествий и составляет 24%, в сравнении с 14% в 1970-х годах [7, 8].

В последнее время малоинвазивная хирургия демонстрирует хорошие результаты в лечении огнестрельных ранений позвоночника [9, 10]. В данном сообщении мы постарались осветить возможности метода монопортальной полностью эндоскопической хирургии при обработке огнестрельных ранений позвоночника и паравертебральных мягких тканей.

Цель работы: продемонстрировать возможности и эффективность полностью эндоскопической хирургии в лечении огнестрельных ранений поясничного отдела позвоночника.

Описание клинического случая. Пациент С. 33 лет, госпитализирован в ГБУ СПб НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе в первые сутки после огнестрельного слепого непроникающего ранения поясничного отдела позвоночника с входным отверстием в поясничной области. При осмотре отмечено ограничение движений в поясничном отделе позвоночника, локальная боль в области ранения с иррадиацией по передней и латеральной поверхностям левого бедра. В поясничной области справа от линии остистых отростков визуализировано входное отверстие огнестрельного ранения размерами 1x0,8 см, кровотечения и ликвореи не отмечено. При оценке неврологического статуса отмечен легкий парез сгибателей левого бедра, снижение коленного рефлекса.

По данным компьютерной томографии (КТ) пояснично-крестцового отдела позвоночника визуализировано инородное тело (пуля) в левой подвздошно-поясничной мышце, перелом остистого

отростка L5 позвонка (IV тип — непроникающее ранение по клинико-рентгенологической классификации Н.С. Косинской) (рис. 1). Повреждений крупных сосудов и внутренних органов не выявлено, компрессии невральных структур костными отломками не отмечено. Вероятно, явление пареза было обусловлено повреждением ветвей поясничного сплетения в области левой подвздошно-поясничной мышцы. Принято решение о проведении оперативного вмешательства в объеме: трансвულнарного (через раневой канал) эндоскопического удаления инородного тела (пули) из левой подвздошно-поясничной мышцы.

Оперативная техника. Под общей многокомпонентной анестезией с интубацией трахеи в положении больного на животе выполнена рентген-разметка. Под рентгеноскопией введена игла 18G через раневое отверстие на коже слева по ходу раневого канала минуя гребень подвздошной кости (рис. 2 — А, Б). По игле в рану установлены проводник и рабочая трубка с наружным диаметром 8 мм (рис. 2 — В, Г).

В рабочую трубку установлен эндоскоп Richard Wolf, Германия (рис. 3 — А). Дальнейшее оперативное вмешательство проводилось под эндоскопическим контролем с непрерывной ирригацией физиологическим раствором хлорида натрия. Визуализировано инородное тело — пуля (рис. 3 — Б). При помощи биполярного электрода, кусачек и лопаток выполнено отделение инородного тела и его мобилизация от окружающих тканей (продолжающегося кровотечения нет). Выполнено выравнивание оси рабочей трубки с осью пули для ее извлечения (рис. 3 — В). Техническая сложность извлечения пули заключалась в том, что задняя ее часть ненадежно фиксировалась кусачками Блэксли (рис. 3 — Г). При помощи лопатки произведен разворот пули на 180 градусов, с целью захвата пули за ее острый конец (рис. 3 — Д). Ось рабочей трубки и ранящего снаряда были совмещены. Пуля удалена через просвет рабочей трубки вместе с эндоскопом (рис. 3 — Ж). Фрагменты нежизнеспособных мягких тканей стенок раневого канала и рентген-неконтрастные инородные тела (фрагменты одежды) были удалены. Выполнен гемостаз при помощи биполярной коагуляции. После контрольной ревизии операционной раны рабочая трубка с эндоскопом удалены. Рана не ушивалась. Наложена асептическая повязка. Интраоперационная кровопотеря — менее 20 мл. Во время операции проводилась антибиотикопрофилактика. Операция длилась 30 минут. Периоперационных осложнений не отмечено. Калибр извлеченной пули 5,45 мм, длина 23 мм.

Пациент активизирован на следующие сутки после проведенного оперативного вмешательства.

Отмечен значительный регресс болевого синдрома в поясничном отделе позвоночника и левой нижней конечности. Огнестрельная рана зажила на 10 суток.

Обсуждение. Хирургическая обработка при огнестрельных ранениях позвоночника ставит перед собой цель декомпрессии невралжных структур, снижения риска токсического воздействия свинца или меди на организм пациента [11, 12], остановки раневой ликвореи, снижения риска развития таких грозных осложнений, как остеомиелит, менингит, абсцессы различных локализаций [13, 14, 15, 16, 17], предотвращение нарастания неврологического дефицита и регресса болевого синдрома [16]. Ввиду вышперечисленного, некоторыми авторами рекомендуется удаление инородных тел из позвоночника в ранние сроки [18, 19, 20].

В последние годы малоинвазивная хирургия показывает хорошие результаты в лечении пациентов с огнестрельными ранениями позвоночника, головы, таза и прочих мышечно-костных структур [9, 16, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27]. Полностью эндоскопическая хирургия при некоторых огнестрельных ранениях позвоночника, по последним данным литературы, может быть рассмотрена как одна из опций [9, 16, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27].

Заключение. Представленный клинический случай демонстрирует эффективность и безопасность монопортальной эндоскопической хирургической

обработки ранений позвоночника, вызванных применением огнестрельного оружия. Преимуществами описанного метода являются малоинвазивность, вследствие использования оперативного доступа к ранящему снаряду через раневой канал. Применение интравульнарной эндоскопической обработки позволяет извлечь инородные тела, произвести иссечение участков первичного некроза стенок огнестрельной раны, санировать раневой канал путем ирригации физиологическим раствором. Описанный метод способствует своевременному заживлению раны без выполнения полноценной первичной хирургической обработки. У данной методики имеются недостатки, к которым относится невозможность полноценной ревизии огнестрельных ран при множественных ранениях, техническая сложность герметизации дефектов твердой мозговой оболочки при проникающих ранениях, ограниченность в средствах для гемостаза.

Целесообразно продолжить дальнейшее исследование эффективности интравульнарной эндоскопической обработки подобных ранений с оценкой влияния на риск развития инфекционных осложнений и сроки восстановления трудоспособности пострадавших.

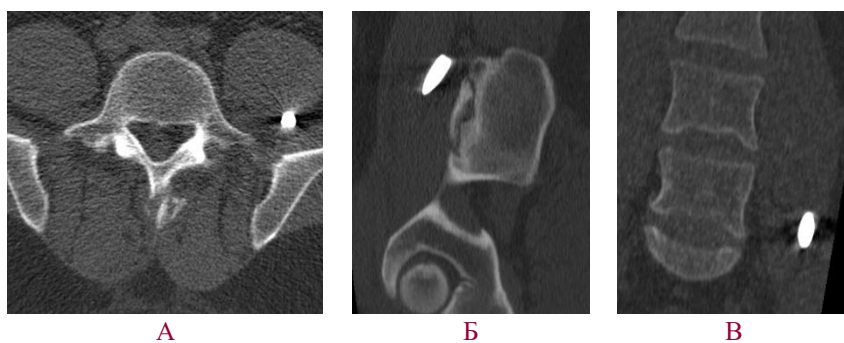
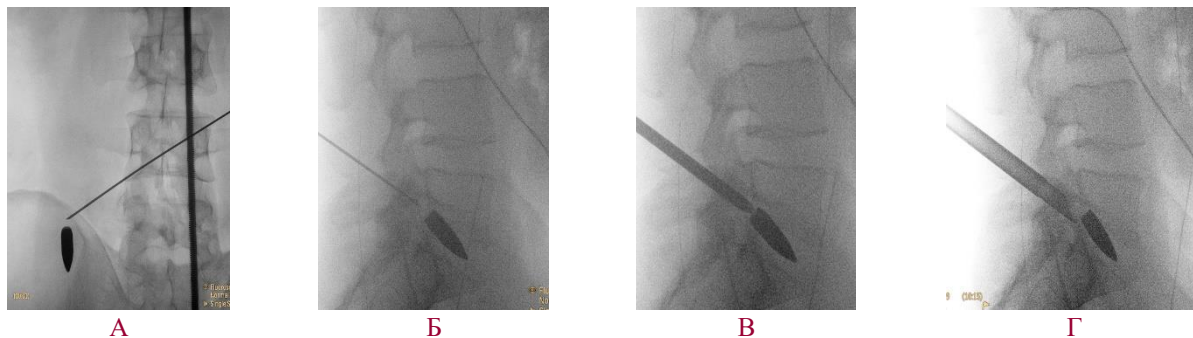


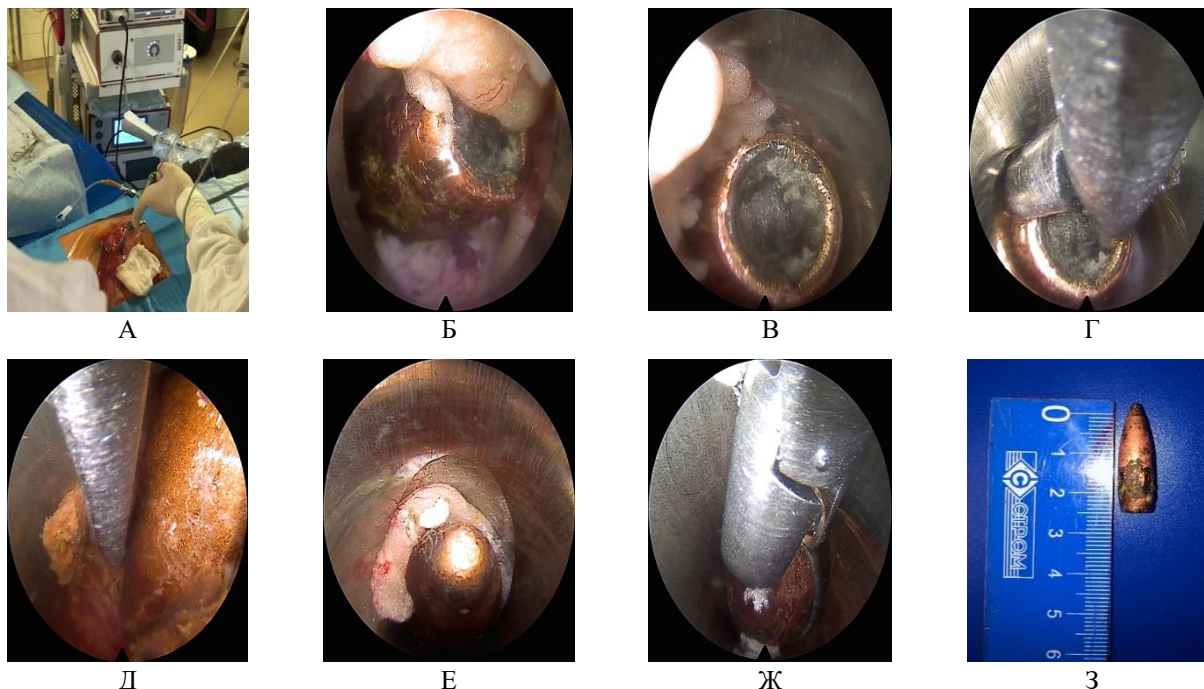
Рисунок 1. Дооперационная КТ пояснично-крестцового отдела позвоночника; А — аксиальный срез, Б — сагитальная и В — фронтальная реконструкции

Рисунок 2. Этапы эндоскопического доступа к инородному телу (пули) левой подвздошно-поясничной мышцы по раневому каналу через входное отверстие огнестрельной раны



А, Б — введение иглы (прямая и боковая проекции); В, Г — установка проводника и рабочей трубки (боковая проекция)

Рисунок 3. Интраоперационные фотографии этапов оперативного вмешательства



А — вид операционного поля (в рабочий порт установлен эндоскоп); Б, В, Г — эндоскопическая визуализация инородного тела (пули), выполнение диссекции, совмещение с осью порта, неэффективная попытка захвата кусачками; Д, Е, Ж — выполнение мобилизации инородного тела и разворот пули на 180 градусов при помощи микрохирургической лопатки, захват и извлечение пули; З — внешний вид пули после удаления

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- De Barros Filho T.E., Cristante A.F., Marcon R.M., Ono A., Bilhar R. Gunshot injuries in the spine // Spinal Cord. 2014. N 52 (7). P. 504–510. doi: 10.1038/sc.2014.56. Epub 2014 Apr 29. PMID: 24777161.
- Scott K.W., Trumbull D.A. 4th, Clifton W., Rahmathulla G. Does Surgical Intervention Help with Neurological Recovery in a Lumbar Spinal Gun Shot Wound? A Case Report and Literature Review // Cureus. 2019. N 11 (6). e4978. doi: 10.7759/cureus.4978. PMID: 31467812; PMCID: PMC6706263.
- Морозов И.Н., Млявых С.Г. Эпидемиология позвоночно-спинномозговой травмы (обзор) // Медицинский альманах. 2011. № 4 (17). Morozov I.N., Mlyavykh S.G. Epidemiology of spinal cord injury (review) // Medical Almanac. 2011. N 4 (17). P. 157–159. (In Russ.) C. 157–159.
- Kalkan E., Keskin F., Cengiz S.L., Baysefer A. A case report of firearm bullet settling into the thoracic spinal canal without causing neurological deficit or vertebral bone destruction // Arch Orthop Trauma Surg. 2007. N 127 (8). P. 637–641. doi: 10.1007/s00402-007-0307-x. Epub 2007 Mar 7. PMID: 17342523.
- Bartlett C.S. et al. Common Misconceptions and Controversies Regarding Ballistics and Gunshot Wounds // Techniques in Orthopaedics. N 21 (3). P. 190–199, September 2006. doi: 10.1097/01.bto.0000240269.28361.17
- Moon E., Kondrashov D., Hannibal M., Hsu K., Zucherman J. Gunshot wounds to the spine: literature review and report on a migratory intrathecal bullet // Am J Orthop (Belle Mead NJ). 2008. N 37 (3). E47–51. PMID: 18438477.
- McKinley W.O., Johns J.S., Musgrove J.J. Clinical presentations, medical complications, and functional outcomes of individuals with gunshot wound-induced spinal cord injury // Am J Phys Med Rehabil. 1999. N 78 (2). P.102–107. doi: 10.1097/00002060-199903000-00002. PMID: 10088582.
- Farmer J.C., Vaccaro A.R., Balderston R.A., Albert T.J., Cotler J. The changing nature of admissions to a spinal cord injury center: violence on the rise // J Spinal Disord. 1998. N 11 (5). P. 400–403. PMID: 9811100.
- Kravtsov M.N., Manukovsky V.A., Bulyschenko G.G., Mirzametov S.D., Byvaltsev V.A. Case Report: Full-Endoscopic Surgery for Bullet Wounds of the Spine: A Report of Three Cases // Front Surg. 2022. N 9. 873365. doi: 10.3389/fsurg.2022.873365. PMID: 35402482; PMCID: PMC8990913.
- Кравцов М. Н. и др. Чрескожная видеоэндоскопическая хирургия при огнестрельном проникающем ранении поясничного отдела позвоночника (обзор литературы и клиническое наблюдение) // Нейрохирургия. 2018. N 20 (2). P. 66–73. Kravtsov M.N. et al. Full-endoscopic surgery for gunshot penetrating wound of the lumbar spine (literature review and clinical case) // Neurokhirurgiya (Russian Journal of Neurosurgery). 2018. N 20 (2). P. 66–73. doi: 10.17650/1683-3295-2018-20-2-66-73. (In Russ.)
- Tindel N.L., Marcillo A.E., Tay B.K., Bunge R.P., Eismont F.J. The effect of surgically implanted bullet fragments on the spinal cord in a rabbit model // J Bone Joint Surg Am. 2001. N 83 (6). P. 884–890. doi: 10.2106/00004623-200106000-00010. PMID: 11407797.
- Benton J.A., Rahme R., Krystal J., Holland R., Houten J.K., Kinon M.D. Retained bullet in the cervical spinal canal and the associated surgical management conundrum: case report and review of the literature // Spinal Cord Ser Cases. 2020. N 6 (1). P. 77. doi: 10.1038/s41394-020-00326-w. PMID: 32826864; PMCID: PMC7441479.
- Fessler R.G., Khoo L.T. Minimally invasive cervical microendoscopic foraminotomy: an initial clinical experience // Neurosurgery. 2002. N 51 (5 Suppl). P. 37–45. PMID: 12234428.
- Isaacs R.E., Podichetty V.K., Santiago P., Sandhu F.A., Spears J., Kelly K., Rice L., Fessler R.G. Minimally invasive microendoscopy-assisted transforaminal lumbar interbody fusion with instrumentation // J Neurosurg Spine. 2005. N 3 (2). P. 98–105. doi: 10.3171/spi.2005.3.2.0098. PMID: 16370298.
- Khoo L.T., Fessler R.G. Microendoscopic decompressive laminotomy for the treatment of lumbar stenosis // Neurosurgery. 2002. N 51 (5 Suppl). P. 146–154. PMID: 12234442.
- Shen F.H., Samartzis D. Operative Management of a Sacral Gunshot Injury via Minimally Invasive Techniques and Instrumentation // Asian Spine J. 2013. N 7 (1). P. 44–49. doi: 10.4184/asj.2013.7.1.44. Epub 2013 Mar 6. PMID: 23508557; PMCID: PMC3596584.

17. Liu X., Yuan S., Tian Y., Wang L., Gong L., Zheng Y., Li J. Comparison of percutaneous endoscopic transforaminal discectomy, microendoscopic discectomy, and microdiscectomy for symptomatic lumbar disc herniation: minimum 2-year follow-up results // *J Neurosurg Spine*. 2018. N 28 (3). P. 317–325. doi: 10.3171/2017.6.SPINE172. Epub 2018 Jan 5. PMID: 29303471.
18. Baldawa S., Shivpuje V. Migratory low velocity intradural lumbosacral spinal bullet causing cauda equina syndrome: report of a case and review of literature // *Eur Spine J*. 2017. N 26 (Suppl 1). P. 128–135. doi: 10.1007/s00586-016-4913-6. Epub 2016 Dec 9. PMID: 27942941.
19. Karim N.O., Nabors M.W., Golocovsky M., Cooney F.D. Spontaneous migration of a bullet in the spinal subarachnoid space causing delayed radicular symptoms // *Neurosurgery*. 1986. N 18 (1). P. 97–100. doi: 10.1227/00006123-198601000-00018. PMID: 3945385.
20. Moisi M.D., Page J., Gahramanov S., Oskouian R.J. Bullet Fragment of the Lumbar Spine: The Decision Is More Important Than the Incision // *Global Spine J*. 2015. N 5 (6). P. 523–526. doi: 10.1055/s-0035-1566231. PMID: 26682104; PMCID: PMC4671882.
21. Булыщенко Г.Г., Гайворонский А.И., Лиев П.С. и др. Чрескожное трансфораминальное эндоскопическое удаление инородного тела в поясничном отделе позвоночника // *Нейрохирургия*. 2022. № 24 (2). С. 72–77. DOI: 10.17650/1683-3295-2022-24-2-72-77. Bulyshchenko G.G., Gaivoronsky A.I., Liev P.S. et al. Percutaneous transforaminal endoscopic removal of a foreign body of the lumbar spine // *Neyrokhirurgiya (Russian Journal of Neurosurgery)*. 2022. N 24 (2). P. 72–77. (In Russ.). doi: 10.17650/1683-3295-2022-24-2-72-77. (In Russ.)
22. Crutcher C.L., Wilson J.M., DiGiorgio A.M., Fannin E.S., Shields J.A., Morrow K.D., Tender G.C. Minimally Invasive Management of Civilian Gunshot Wounds to the Lumbar Spine: A Case Series and Technical Report // *Oper Neurosurg (Hagerstown)*. 2020. N 19 (3). P. 219–225. doi: 10.1093/ons/opa030. PMID: 32147736.
23. Karaeminogullari O., Ozer O. Percutaneous Transforaminal Endoscopic Removal of Spinal Shrapnel // *World Neurosurg*. 2020. N 142. P. 179–183. doi: 10.1016/j.wneu.2020.06.226. Epub 2020 Jul 8. PMID: 32652273.
24. Gurpinar T., Ozturkmen Y. Arthroscopic removal of an intraarticular bullet from the hip joint: A case report // *J Pak Med Assoc*. 2018. N 68 (9). P. 1394–1396. PMID: 30317273.
25. Malik W., Setyowardoyo N. Full endoscopic surgery of bullet removal of the spine: a case report // *Journal Orthopaedi and Traumatology Surabaya (JOINTS)*. 2022. N 11 (2). P. 56–60. doi:10.20473/joints.v11i2.2022.56-60.
26. Mirzadeh S.M. Endoscopic management gunshot wound at the face: Fact or fiction? // *Trauma Case Rep*. 2021. N 35. 100497. doi: 10.1016/j.tcr.2021.100497. PMID: 34435086; PMCID: PMC8374721.
27. Burks J.D., Glenn C.A., Conner A.K., Bonney P.A., Sanclement J.A., Sughrue M.E. Endoscopic Removal of a Bullet in Rosenmuller Fossa: Case Report // *J Neurol Surg Rep*. 2016. N 77 (2). P. 83–85. doi: 10.1055/s-0036-1584079. PMID: 27330924; PMCID: PMC4914714.

АВТОРЫ

Мануковский Вадим Анатольевич, доктор медицинских наук, профессор, заслуженный врач РФ, директор Санкт-Петербургского научно-исследовательского института скорой помощи им. И.И. Джанелидзе; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; заведующий кафедрой нейрохирургии им. проф. А.Л. Поленова Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова; e-mail: emergency.spb.ru; <https://orcid.org/0000-0003-0319-814X>.

Кравцов Максим Николаевич, доктор медицинских наук, старший преподаватель кафедры нейрохирургии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова; руководитель отдела нейрохирургии Санкт-Петербургского научно-исследовательского института скорой помощи им. И.И. Джанелидзе; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; доцент кафедры нейрохирургии им. проф. А.Л. Поленова Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова; e-mail: neuromax@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-2486-6995>.

Сидор Максим Игоревич, врач-нейрохирург Санкт-Петербургского научно-исследовательского института скорой помощи им. И.И. Джанелидзе; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; e-mail: maksimsidorrr@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0003-2261-6287>.

Тюликов Константин Владимирович, кандидат медицинских наук, заведующий нейрохирургическим отделением Санкт-Петербургского научно-исследовательского института скорой помощи им. И.И. Джанелидзе; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; ассистент кафедры нейрохирургии им. проф. А.Л. Поленова Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова; e-mail: tyulik-off@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-4700-889X>.

Тамаев Тахир Исмаилович, кандидат биологических наук, заведующий нейрохирургическим отделением № 2 Санкт-Петербургского научно-исследовательского института скорой помощи им. И.И. Джанелидзе; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; e-mail: tahiru@mail.ru; <http://orcid.org/0000-0001-5336-4666>

Парфенов Валерий Евгеньевич, профессор, доктор медицинских наук, врач высшей категории, 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; <https://orcid.org/0000-0002-3221-5466>

AUTHORS

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 lit. A st. Budapestskaya, St. Petersburg, 192242; Head of the Department of Neurosurgery named after prof. A.L. Polenov of the North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov; e-mail: emergency.spb.ru; <https://orcid.org/0000-0003-0319-814X>.

Kravtsov Maxim Nikolaevich, MD, Senior Lecturer, Department of Neurosurgery, Military Medical Academy named after A.I. SM. Kirov; Head of the Department of Neurosurgery of the Saint-Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine; 3 lit. A st. Budapestskaya, St. Petersburg, 192242; Associate Professor of the Department of Neurosurgery named after prof. A.L. Polenov of the North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov; e-mail: neuromax@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-2486-6995>.

Sidor Maxim Igorevich, neurosurgeon of the Saint-Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine; 3 lit. A st. Budapestskaya, St. Petersburg, 192242; e-mail: maksimsidorrr@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0003-2261-6287>.

Tyulikov Konstantin Vladimirovich, PhD, Head of the Neurosurgical Department of the Saint-Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine; 3 lit. A st. Budapestskaya, St. Petersburg, 192242; Assistant of the Department of Neurosurgery named after prof. A.L. Polenov of the North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov; e-mail: tyulik-off@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-4700-889X>.

Tamaev Takhir Ismailovich, PhD, Head of the Neurosurgical Department N 2 of the Saint-Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine; 3 lit. A st. Budapestskaya, St. Petersburg, 192242; e-mail: tahiru@mail.ru; <http://orcid.org/0000-0001-5336-4666>

Parfenov Valery Evgenievich, MD, Professor, doctor of the highest category, scientific director of the Saint-Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine; 3 lit. A st. Budapestskaya, St. Petersburg, 192242; e-mail: director.niisp@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-3221-5466>

*Поступила в редакцию 01.02.2023
Принята к печати 21.03.2023*

*Received on 01.02.2023
Accepted on 21.03.2023*

УДК: 616.34-003,4

DOI 10.54866/27129632_2023_1_53

СЛУЧАЙ УСПЕШНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ЭНДОСКОПИЧЕСКОЙ ВАКУУМНОЙ ТЕРАПИИ В ЛЕЧЕНИИ НЕСОСТОЯТЕЛЬНОСТИ ШВОВ СТЕНКИ ПИЩЕВОДА ПОСЛЕ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ СИНДРОМА БУРХАВЕ

© А.А. ЗАВРАЖНОВ^{1,2,3}, И.А. СОЛОВЬЕВ^{1,2,3}, А.А. ОГЛОБЛИН^{2,3}, О.Ю. БОСКО³, Д.В. ЛУЧИНИНА³,
М.В. АНТИПОВА^{2,3}, Д.С. РУСАНОВ^{2,3}, Ш.Д. МАМЕДОВ^{2,3}

¹ Федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова.

² Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия.

³ Государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Городская Мариинская больница», Санкт-Петербург, Россия.

РЕЗЮМЕ

Так называемая язва Дъелафуа (ЯД) на самом деле является мальформацией, располагающейся в подслизистой основе желудка и имеющей вид аномально развитой извитой артерии необычного калибра, спонтанный разрыв которой сопровождается жизнеугрожающим кровотечением. Неправильное по сути, но устоявшееся в отечественной литературе название и недостаточное знакомство врачей с сущностью данной патологии могут послужить причиной неадекватной врачебной тактики, которая на самом деле должна быть иной, чем при обычных острых язвах. Приводятся клиническое наблюдение ЯД у женщины 73 лет, закончившееся летальным исходом, а также анализ литературы в отношении применяемой в таких случаях тактики. По мнению автора, эндоскопический гемостаз должен рассматриваться лишь как первоначальный этап оказания неотложной помощи при ЯД, поскольку он устраняет разрыв, но не саму мальформацию, а оптимальным следует считать эндоскопическое лечение в комбинации с атипичной резекцией желудка, в том числе лапароскопической, или эмболизацией сосуда.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: пищевод, синдром Бурхава, эндоскопическая вакуумная терапия.

КАК ЦИТИРОВАТЬ: Завражнов А.А., Соловьев И.А., Оглоблин А.А., Боско О.Ю., Лучинина Д.В., Антипова М.В., Русанов Д.С., Мамедов Ш.Д. Случай успешного применения эндоскопической вакуумной терапии в лечении несостоятельности швов стенки пищевода после хирургического лечения синдрома Бурхава. *Журнал Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе.* 2023. № 1 (10). С. 53-57.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

THE CASE OF SUCCESSFUL APPLICATION OF ENDOSCOPIC VACUUM THERAPY IN THE TREATMENT OF INCONSISTENCY OF THE ESOPHAGEAL WALL'S SUTURES AFTER SURGICAL TREATMENT OF BOERHAAVE'S SYNDROME

© A.A. ZAVRAZHNOV^{1,2,3}, I.A. SOLOVIEV^{1,2,3}, A.L. OGLOBLIN^{2,3}, O.Y. BOSKO³, D.V. LUCHININA³,
M.V. ANTIPOVA^{2,3}, D.S. RUSANOV^{2,3}, SH.D. MAMEDOV^{2,3}

¹ Federal State budgetary Military Educational Institution of Higher Education "Military Medical Academy named after S.M.Kirov".

² Federal State budgetary Educational Institution of Higher Education "St.Petersburg State Pediatric Medical University" of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, St.Petersburg, Russia.

³ State Budgetary Healthcare Institution "Municipal Mariinsky hospital", St.Petersburg, Russia.

ABSTRACT

A clinical case of treatment of the 37 years old patient with spontaneous rupture of the esophagus, left esophageal-pleural fistula, pyopneumothorax is described.

The patient was hospitalized on the third day from the beginning of the disease. On the basis of the clinic and radiation technique of examination with contrast agent diagnosis of Boerhaave's syndrome was established. Urgently, as the first stage of treatment the following procedures were carried out: videothorascopy on the left side, revision of the pleural cavity, suturing of the esophageal tear, decortication of the left lung, sanitation and drainage of mediastinum and left pleural cavity. In view of the timing from the moment of esophageal rupture to the surgery,

the prevalence and the severity of inflammation in mediastinum and left plural cavity, the second stage of treatment was planned and carried out in case of the inconsistency of the sutures on the esophagus, that is the endoscopic vacuum therapy. The duration of the vacuum therapy was 21 days (7 changes of the vacuum system), a significant suppression of cavity volume, heavy growth of granulations. On the 21st day, esophago-pleural fistula was fully obliterated, enteral nutrition was restored, the patient's recovery was achieved.

KEYWORDS: esophagus, Boerhaave's syndrome, endoscopic vacuum therapy

TO CITE THIS ARTICLE: Zavrazhnov A.A., Soloviev I.A., Ogloblin A.L., Bosko O.Y., Luchinina D.V., Antipova M.V., Rusanov D.S., Mamedov Sh.D. The case of successful application of endoscopic vacuum therapy in the treatment of inconsistency of the esophageal wall's sutures after surgical treatment of Boerhaave's syndrome. *The Journal of Emergency Surgery named after I.I. Dzhanelidze* 2023. № 1 (10). С. 53-57.

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

Введение. Трансмуральное повреждение пищевода при синдроме Бурхава (СБ) развивается вследствие интенсивной рвоты, которая сопровождается значимым повышением внутрибрюшного и внутрипищеводного давления, преимущественно в его дистальном отделе. В подавляющем большинстве случаев разрывы локализуются в левой боковой стенке нижней трети органа. Патология встречается в 3,1 случаях на 1 млн населения в год, в подавляющем большинстве у мужчин средней возрастной группы. Смертность при СБ достигает 40% [1,2,3]. В настоящее время, в лечении СБ выделяют 2 основных подхода: хирургический, эндоскопический и их сочетание. Дренирование плевральной полости и послойное ушивание разрыва пищевода через торакотомный или лапаротомный доступы [6,7] с закрытием фундопликационной манжетой зоны повреждения, выполняется в первые 24 часа от появления клиники повреждения до операции, что позволяет добиться выздоровления в 75% случаев [4,5]. Благоприятное течение послеоперационного периода при традиционном хирургическом лечении связано с развитием ограниченного заднего нижнего медиастинита, инфицированного гидроторакса, а также с тем, что разрыв возникает в области здоровых тканей с хорошим кровоснабжением, что способствует быстрому заживлению.

С развитием эндоскопии, в последние два десятилетия появились работы об успешном эндоскопическом лечении пациентов с СБ. Применяется установка саморасправляющихся стентов, клипирование, вакуумная терапия или сочетание этих методик. Для закрытия дефектов, применяются стенты, предназначенные для восстановления проходимости просвета при раке пищевода. По мнению ряда авторов, данная методика связана с высокой частотой периоперационных осложнений, таких как, трудная репозиция, миграция, отсутствие клинического эффекта, формирования грануляционных стенозов, трудность в удалении, стоимость стента [8]. В ранние сроки от начала заболевания при невыраженных явлениях

воспалительной реакции клетчатки средостения, малом инфицированном плеврите используются различные эндоклипсы, позволяющие закрыть дефект и отграничить просвет пищевода от средостения [9,10]. Эндоскопическая вакуумная терапия (ЭВТ), изначально применяемая при лечении параректальных абсцессов, в последующем стала успешно использоваться во всем мире при несостоятельности анастомозов верхних отделов пищеварительного тракта.

Впервые данную методику у пациентов с СБ применил Loske G. в 2010 г. [11]. ЭВТ в лечении СБ редко применяется изолированно, либо у больных, находящихся в септическом шоке или наоборот, при полном разрыве стенки пищевода, но при сохраненной медиастинальной плевре. Методика в основном используется при несостоятельности наложенных швов на разрыв, преимущественно у больных, имеющих каскад гнойных осложнений не позволяющих выполнить открытые операции. ЭВТ заключается во внутриспросветной установке в пищевод вакуумной аспирационной системы с пористой губкой на конце и создании локального разрежения давления 20-50Нг. Отрицательное давление позволяет удалять раневой секрет, устранять отек тканей, способствует притоку крови, формированию грануляций и заживлению раны [12]. Временной интервал между сменами губчатых систем так же варьирует по данным разных авторов от 2 до 7 дней. Клиническая эффективность различных эндоскопических методик лечения СБ достигает 85%, а выживаемость при их комбинациях с хирургическими методами лечения приближается к 100% [8].

Цель исследования продемонстрировать возможности использования эндоскопической вакуумной терапии в лечении несостоятельности швов пищевода при синдроме Бурхава.

Материалы и методы. Пациент В., 37 лет, поступил 21.11.2021 г. в СПб ГБУЗ «Городская Мариинская больница» в экстренном порядке с жалобами на боли за грудиной и одышку. Из анамнеза: в течение двух дней до госпитализации употреблял

алкоголь: 19.11.2021 г. была рвота пищей. В утренние часы 22.11.2021 г. в связи с нарастанием болей в груди, появлением одышки, обратился за медицинской помощью. При осмотре: кожный покров бледно-серого цвета, губы цианотичные. При пальпации отмечалась эмфизема на лице, шее, передней поверхности груди и спине. ЧД – 26 в мин. При аускультации – справа дыхание ослаблено, слева резко ослаблено. При перкуссии слева четкое притупление звука до 6 межреберья спереди и до 4 межреберья сзади. Живот не вздутый, симметричный, участвует в акте дыхания, безболезненный при пальпации.

В клиническом анализе крови: лейкоциты $26 \times 10^9/\text{л}$; палочкоядерные нейтрофилы 32%; эритроциты $5,2 \times 10^{12}/\text{л}$; гемоглобин 176 г/л. В биохимическом анализе крови СРБ – 344 мг/л. Выполнена полипозиционная контрастная эзофагоскопия, при которой на уровне наддиафрагмальногосегмента пищевода определялся затек контраста в левую плевральную полость (рис. 1). Для оценки состояния легких и наличие изменений в клетчатке средостения, выполнена спиральная компьютерная томография. Диагностирован двусторонний гидроторакс и нижнедоевая пневмония (рис. 2). В заднем нижнем средостении клетчатка инфильтрирована без жидкостных скоплений. Клетчатка верхнего средостения не изменена, имелся пневмомедиастинум. Эндоскопическое лечение не выполнялось в связи с возможностью развития напряженного пневмоторакса и смещения средостения в здоровую сторону. Принято решение о проведении оперативного вмешательства — видеоторакоскопии слева, ревизии плевральной полости, ушивании разрыва пищевода, декорткации левого легкого, санации и дренирования левой плевральной полости. Был выявлен разрыв стенки пищевода размером $2,5 \times 0,6$ см. В пищевод установлен широкопросветный назогастральный зонд для определения четких топографических ориентиров. Зона перфорации ушита двухрядными швами викрил 4/0 (рис.3). В конце операции, под контролем эндоскопа установлен зонд для энтерального питания в двенадцатиперстную кишку. После операции сформулирован диагноз: синдром Бурхаве, разрыв нижнего грудного отдела пищевода слева, пиопневмоторакс слева, малый гидроторакс справа, пневмомедиастинум, гнойный заднее-нижний медиастинит. Сепсис. На 5-е сутки послеоперационного периода, по контрольному плевральному дренажу установленному в область разрыва пищевода начало поступать желудочное содержимое и слюна. При пероральной контрастной эзофагоскопии выявлен затек в левую плевральную полость (рис. 4). Учитывая интраоперационные изменения тканей грудной полости, сроки с момента перфорации, предполагалась, что в раннем

послеоперационном периоде может возникнуть несостоятельность швов. Как способ лечения гнойных ран, заранее предусматривалось применение внутрипросветной эндовакуумной терапии. В операционной, в положении пациента лежа на спине, под общим обезболиванием была произведена видеоэзофагоскопия с целью оценки размеров дефекта пищевода и полости в средостении (рис. 5). В процессе установки ЭВТ, пр помощи эндоскопа гнойник обильно промывался водным раствором 0,05% раствора хлоргексидина. Далее на желудочный зонд 14-16 Fr надевали пенополиуретановую губку с размерами пор 400-2000 мкм, которую фиксировали к зонду 3 - 4 отдельными узловыми швами (капрон 2/0) в дистальной части, в проксимальной части и посередине. Длина и ширина губки выбиралась таким образом, чтобы она своим объемом полностью занимала дренируемую полость (рис. 6). Систему устанавливали под контролем аппарата. Также при помощи эндоскопа и щипцов через плевральный дренаж проводили нить - проводник в пищевод и наружу. Далее ее фиксировали к зонду. Такая методика более точно помогала завести конструкцию в гнойную полость. Проксимальный конец зонда выводили через ноздрю. Зонд при помощи переходника соединяли с источником отрицательного давления – аппаратом ATMOS S351 NATAL создавали отрицательное давление 80 мм рт. ст. Замену губки производили через каждые 3 суток. На 21 сутки лечения (7 смен вакуумной системы) отмечалось значительное уменьшение полости в объеме, рост грануляций. На 31 сутки после развития синдрома Бурхаве эзофаго-плевральный свищ полностью облитерировался. На фоне лечения состояние больного улучшалось, восстанавливался трофический статус, купировались явления интоксикации и системной воспалительной реакции. Полностью восстановлено энтеральное питание. На 35 сутки пациент выписан на амбулаторный этап лечения.

Заключение. При развитии несостоятельности швов пищевода после ушивания при СБ наиболее оптимальной являются эндоскопическая вакуумная терапия. В отличие от открытых операций, эта малоинвазивная методика имеет ряд преимуществ, обеспечивает сохранение пищевода как органа, способствует быстрому восстановлению пациента.

Вместе с тем, метод требует технического обеспечения, расходного материала, наличия необходимого эндоскопического оборудования и инструментария, подготовки специалистов. Широкое внедрение современных малотравматичных методов лечения требует проведения дальнейшей оптимизации и выработки единого алгоритма лечения данной категории больных.



Рис. 1. Рентгенография пищевода с КВ на момент поступления больного - газовый пузырь желудка не определяется, гидропневмоторакс слева, пневмомедиастинум, эмфизема мягких тканей шеи, пищевод проходим для контрастного вещества, в наддиафрагмальном отделе пищевода определяется нарушение целостности передней левой стенки пищевода, из которой КВ затекает в левую плевральную полость, размерами затека 11,7x9,0 см.

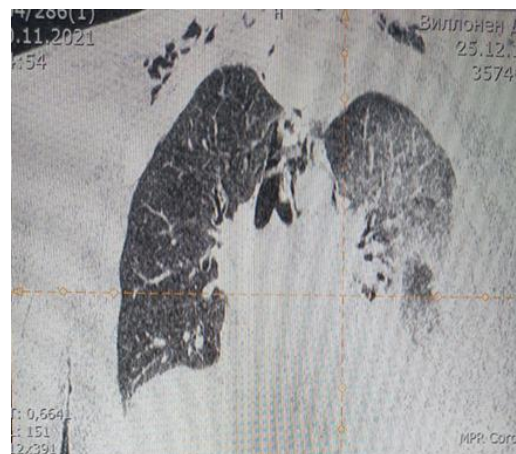


Рис. 2. СКТ груди - в плевральных полостях жидкость, толщина слоя справа до 32 мм, слева до 49 мм; воздух в переднем и заднем средостении, мягких тканях шеи. Инфильтративные изменения в нижней доле правого и левого легких



Рис. 3. Вид наложенного двухрядного шва на разрыв стенки пищевода

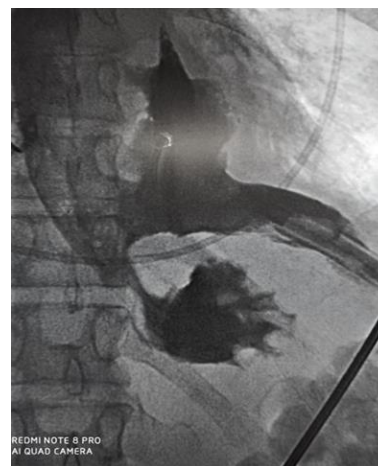


Рис. 4. R-графия пищевода. Поступление КВ за пределы органа в заднее средостение и плевральную полость слева. Часть КВ поступает в желудок.



Рис. 5. Вид дефекта пищевода в области ушивания и раневой гнойной полости в заднем средостении слева

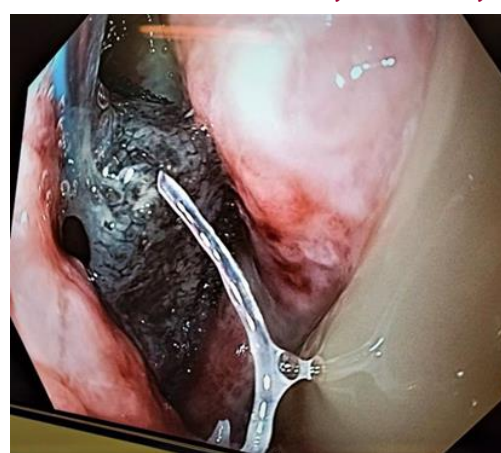


Рис. 6. Вид установленной вакуумной системы в гнойную полость

ЛИТЕРАТУРА

1. Matsuura N., Saitou K. Boerhaave's syndrome. Intern. Med. 2022;61(2): 265–6. DOI: 10.2169/internalmedicine.7807-21.
2. Haba Y., Yano S., Akizuki H., Hashimoto T. et al. Boerhaave syndrome due to excessive alcohol consumption: two case reports. Int. J. Emerg. Med. 2020; 13(1): 56. DOI: 10.1186/s12245-020-00318-5.
3. Андрейченко С.А., Бычинин М.В., Клыпа Т.В., Иванов Ю.В. и др. Синдром Бурхава: клиническое наблюдение и обзор литературы. Клиническая практика. 2018; 9(1):63-70. Andreychenko S.A., Bychinin M.V., Klypa T.V., Ivanov Y.V. and others. Boerhaave's syndrome: clinical observation and a review of the literature. Clinical practice. 2018; 9(1):63-70.
4. Khan A.Z., Strauss D., Mason R.C.: Boerhaave's syndrome: diagnosis and surgical management. Surgeon2007; 5: 39 44.
5. Wang Y., Zhang R., Zhou Y. et al.: Our experience on management of Boerhaave's syndrome with late presentation. Dis Esophagus 2009; 22: 62 67.
6. Габриэль С.А., Дынько В.Ю., Крушельницкий В.С., Беспечный М.В. и др. Методы лечения синдрома Бурхава на современном этапе (обзор литературы). Научный вестник здравоохранения Кубани. 2021; 1: 7–15. Gabriel S.A., Danko V.Y., Krushelnitskiy V.S., Bespechniy M.V. and others. Methods of treatment of Boerhaave's syndrome at the present stage (review of the literature). Scientific Bulletin of Kuban's healthcare. 2021; 1: 7-15.
7. Бабич А. И. Хирургическая тактика у пациентов со спонтанным разрывом пищевода. Вестник Авиценны. 2020; 22 (2): 275–9. Babich A.I. Surgical tactics in patients with spontaneous rupture of the esophagus. Avicenna Bulletin. 2020; 22 (2): 275-9.
8. Dasari B.V., Neely D., Kennedy A. et al.: The role of esophageal stents in the management of esophageal anastomotic leaks and benign esophageal perforations. AnnSurg 2014 May; 259(5): 85260.
9. Mennigen R., Senninger N., Laukoetter M. G. Novel treatment options for perforations of the upper gastrointestinal tract: Endoscopic vacuum therapy and over-the-scope clips. World J. Gastroenterol. WJG Press. 2014; 20 (24):7767–76.
10. Кубачев К. Г., Бабаев Ш. М. Синдром Бурхава. Вестник экспериментальной и клинической хирургии. 2019; 12 (2): 92–6. Kubachev K.G., Babaev Sh.M. Boerhaave's syndrome. Bulletin of experimental and clinical surgery. 2019; 12 (2): 92-6.
11. Loske G., Schorsch T., Müller C. Endoscopic intracavitary vacuum therapy of Boerhaave's syndrome: a case report. Endoscopy 2010; 42(S02): 144 – 145.
12. Хатьков И.Е., Шишин К.В., Недолужко И.Ю. и др.: Эндоскопическая вакуумная терапия в лечении несостоятельности анастомозов верхних отделов пищеварительного тракта. Первый опыт и обзор литературы // Раны и раневые инфекции. Журнал имени профессора Б.М. Костюченка., – 2016., – № 3, – С. 32-41. Khatkov I.Y., Shishin K.V., Nedoluzhko I.Y. and others: Endoscopic vacuum therapy in the treatment of anastomotic incompetence in the upper digestive tract: the first experience and a review of the literature// Journal named after Professor B.M. Kostyuchenko.,- 2016., -№ 3, - p. 32-41.

REFERENCES

1. Matsuura N., Saitou K. Boerhaave's syndrome. Intern. Med. 2022;61(2): 265–6. DOI: 10.2169/internalmedicine.7807-21.
2. Haba Y., Yano S., Akizuki H., Hashimoto T. et al. Boerhaave syndrome due to excessive alcohol consumption: two case reports. Int. J. Emerg. Med. 2020; 13(1): 56. DOI: 10.1186/s12245-020-00318-5.
3. Andreychenko SA, Bychinin MV, Klypa TV, Ivanov YV, et al. Burhave syndrome: clinical observation and literature review. Clinical practice. 2018; 9(1):63-70. Andreychenko S.A., Bychinin M.V., Klypa T.V., Ivanov Y.V. and others. Boerhaave's syndrome: clinical observation and a review of the literature. Clinical practice. 2018; 9(1):63-70. (In Russ.)
4. Khan A.Z., Strauss D., Mason R.C.: Boerhaave's syndrome: diagnosis and surgical management. Surgeon2007; 5: 39 44.
5. Wang Y., Zhang R., Zhou Y. et al.: Our experience on management of Boerhaave's syndrome with late presentation. Dis Esophagus 2009; 22: 62 67.
6. Gabriel SA, Dynko VY, Krushelnitsky VS, Careless MV, et al. Treatments for Burhave syndrome at present (literature review). Scientific Bulletin of Health Care Kuban. 2021; 1: 7–15. Gabriel S.A., Danko V.Y., Krushelnitskiy V.S., Bespechniy M.V. and others. Methods of treatment of Boerhaave's syndrome at the present stage (review of the literature). Scientific Bulletin of Kuban's healthcare. 2021; 1: 7-15. (In Russ.)
7. Babich A.I. Surgical tactics of patients with spontaneous esophageal rupture. Bulletin of Avicenna. 2020; 22 (2): 275–9. Babich A.I. Surgical tactics in patients with spontaneous rupture of the esophagus. Avicenna Bulletin. 2020; 22 (2): 275-9. (In Russ.)
8. Dasari B.V., Neely D., Kennedy A. et al.: The role of esophageal stents in the management of esophageal anastomotic leaks and benign esophageal perforations. AnnSurg 2014 May; 259(5): 85260.
9. Mennigen R., Senninger N., Laukoetter M. G. Novel treatment options for perforations of the upper gastrointestinal tract: Endoscopic vacuum therapy and over-the-scope clips. World J. Gastroenterol. WJG Press. 2014; 20 (24):7767–76.
10. Kubachev K. G., Babaev S. M. Burkhav syndrome. Bulletin of Experimental Iclinic Surgery 2019; 12 (2): 92–6. Kubachev K.G., Babaev Sh.M. Boerhaave's syndrome. Bulletin of experimental and clinical surgery. 2019; 12 (2): 92-6 (In Russ.)
11. Loske G., Schorsch T., Müller C. Endoscopic intracavitary vacuum therapy of Boerhaave's syndrome: a case report. Endoscopy 2010; 42(S02): 144 – 145.
12. Khatkov IE, Shishin KV, Destoruzhko IY, et al.: Endoscopic vacuum therapy in the treatment of upper digestive tract anastomosis failure. First experience and literature review//Wounds and wound infections. Journal named after Professor B.M. Kostyuchenka., - 2016., - No. 3, - S. 32-41. Khatkov I.Y., Shishin K.V., Nedoluzhko I.Y. and others: Endoscopic vacuum therapy in the treatment of anastomotic incompetence in the upper digestive tract: the first experience and a review of the literature// Journal named after Professor B.M. Kostyuchenko.,- 2016., -№ 3, - p. 32-41. (In Russ.)

УДК 616-001.515

DOI 10.54866/27129632_2023_1_58

ПЕРВЫЙ ОПЫТ ИНВАЗИВНОЙ ТЕРМОРЕГУЛЯЦИИ У ПАЦИЕНТА С СИНДРОМОМ ДИЭНЦЕФАЛЬНОЙ ДИСФУНКЦИИ

© Е.В. ЧАРТОРИЖСКИЙ, А.В. ЩЕГОЛЕВ, А.А. ЕМЕЛЬЯНОВ, Р.Е. ЛАХИН, В.В. ШУСТРОВ

Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ

Управление температурой тела является актуальной задачей реаниматологии. Гипертермия у нейрореанимационных пациентов является фактором вторичного повреждения головного мозга, она увеличивает сроки госпитализации в отделение реанимации, является отрицательным прогностическим фактором в лечении пациентов с нейрохирургической патологией. Представлен клинический случай инвазивной внутрисосудистой терморегуляции у пациента с огнестрельным слепым проникающим ранением правой височной области. Примененная методика с введением в сосудистое русло термообменного катетера позволила эффективно управлять температурой тела пациента, что дало возможность контролировать внутричерепную гипертензию, снизить кислородный запрос тканей головного мозга и, вероятно, уменьшить зону вторичного повреждения. На 13 сутки после подключения аппарата удалось купировать центральную гипертермию, а на 15 сутки произошел выход пациента из комы.

Внутрисосудистый контроль температуры позволил точно контролировать температуру тела пациента, не выходя за пределы целевых значений, что, вероятно, позволило пациенту пережить острый период черепно-мозговой травмы.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: черепно-мозговая травма, охлаждение, неврологический исход, целенаправленный контроль температуры

КАК ЦИТИРОВАТЬ: Чарторижский Е.В., Щеголев А.В., Емельянов А.А., Лахин Р.Е., Шустров В.В. Первый опыт инвазивной терморегуляции у пациента с синдромом диэнцефальной дисфункции. *Журнал Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе*. 2023. № 2. С.58-65

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

THE FIRST EXPERIENCE OF INVASIVE THERMOREGULATION IN A PATIENT WITH DIENCEPHALIC DYSFUNCTION SYNDROME

© E.V. CHARTORIZHISKY, A.V. SHCHEGOLEV, A.A. EMELIANOV, R.E. LAKHIN, V.V. SHUSTROV

Military Medical Academy named after S.M. Kirov, St. Petersburg, Russia

ABSTRACT

Body temperature control is an urgent task of resuscitation. Hyperthermia in neurosurgical patients is a factor of secondary brain damage, increases the time of hospitalization in the intensive care unit, is a negative prognostic factor in the treatment of patients with neurosurgical pathology. A clinical case of invasive intravascular thermoregulation in a patient with a gunshot blind penetrating wound of the right temporal region is presented. This technique with the introduction of a heat-exchange catheter into the vessel made it possible to effectively control the patient's body temperature, which made it possible to control intracranial hypertension, reduce the oxygen demand of brain tissues and, probably, reduce the zone of secondary damage. On the 13th day after the device was connected, it was possible to stop central hyperthermia, and on the 15th day the patient came out of a coma.

Intravascular temperature control made it possible to accurately control the patient's body temperature without going beyond the target values, which probably allowed the patient to survive the acute period of traumatic brain injury.

KEYWORDS: brain injuries, cooling, neurologic outcome, targeted temperature management.

TO CITE THIS ARTICLE: Chartorizhsky E.V., Shchegolev A.V., Emelyanov A.A., Lakhin R.E., Shustrov V.V. The first experience of invasive thermoregulation in a patient with diencephalic dysfunction syndrome. *The Journal of Emergency Surgery named after I.I. Dzhanelidze*. 2023. N. 1. P. 58-65

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

Введение. Управление температурой тела является актуальной задачей реаниматологии. Лихорадка развивается у большинства нейрореанимационных пациентов в остром периоде критического состояния, достигая средних пиковых значений в $39,2^{\circ} \pm 0,6^{\circ}$. При субарахноидальном кровоизлиянии (САК) и черепно-мозговой травме (ЧМТ) лихорадка описана в 30–73% наблюдений, при ишемическом инсульте — в 31–43% наблюдений, при внутримозговом кровоизлиянии и у пациентов после остановки сердца частота лихорадки превышает 90% [1, 2, 3]. Причинами повышения температуры тела у пациентов с другой нейрореанимационной патологией является непосредственное воздействие различных факторов на центр терморегуляции, локализованный в преоптическом ядре переднего гипоталамуса. Это может быть его деструкция, ишемическое повреждение или воздействие на него продуктов распада гемоглобина, медиаторов нейровоспаления и других биологически активных веществ [1, 2, 3]. Факторами риска развития лихорадки в остром периоде критического состояния являются внутримозговое кровоизлияние и наличие крови в желудочковой системе, особенно в полости III желудочка. Инфекционно-воспалительные осложнения (менингит, синуситы, пневмония, сепсис, инфекция мочевыделительной системы) также являются причиной лихорадки у нейрореанимационных пациентов в остром периоде критического состояния. Однако как минимум у трети пациентов с лихорадкой отсутствуют объективные признаки инфекционного процесса [4]. При повышении температуры возрастает метаболизм и повышается потребность нейрональных клеток в кислороде и глюкозе, возрастает объемный мозговой кровоток, что в условиях нарушенной ауторегуляции приводит к внутричерепной гипертензии [1, 3, 5]. У нейрореанимационных пациентов лихорадка представляется фактором вторичного повреждения мозга, поскольку она вызывает или аггравировает разрушение гематоэнцефалического барьера, отек мозга, увеличение размеров внутримозгового кровоизлияния за счет нейротрансмиттерной эксайтотоксичности, гиперпродукции активных форм кислорода и азота, активации матриксных металлопротеиназ, инициации апоптоза и нейровоспаления и ряда других патофизиологических каскадов. Лихорадка тесно взаимосвязана с более длительным пребыванием пациента в отделении интенсивной терапии, более высокой смертностью и неблагоприятным исходом. У пациента с лихорадкой существенно выше риск нарастания тяжести состояния в раннем периоде критического состояния. У пациентов с внутримозговым кровоизлиянием лихорадка независимо ассоциирована с увеличением объема гематомы в первые сутки заболевания и

неблагоприятными функциональными исходами, оцениваемыми на 90 сутки после кровоизлияния [1, 3, 5]. Длительность лихорадки также является важным предиктором неблагоприятного исхода [1, 3, 4, 5].

Нервная ткань обладает наименьшим энергетическим запасом. Оптимальный мозговой кровоток составляет 0,6 мл/г/мин. При снижении кровотока ниже 0,5 мл/г/мин прекращается синтез белков, ниже 0,35 мл/г/мин — запускается анаэробный цикл окисления глюкозы, ниже 0,15 мл/г/мин — через 6 минут развиваются необратимые изменения. Гибель клеток может идти путем некроза и путем апоптоза. При прекращении кровотока развивается каскад патобиохимических изменений (глутаматная эксайтотоксичность, внутриклеточное накопление кальция, активация внутриклеточных ферментов, развитие оксидантного стресса, экспрессия генов раннего реагирования), приводящий к гибели клеток по механизмам некроза и апоптоза с формированием ядра инфаркта и ишемической полутени (пенумбры). Нарушается трансмембранный транспорт, в клетку поступает избыточное количество Na^+ и воды, что приводит к отеку, выраженность которого зависит от размера зоны ишемии. К этому присоединяется внеклеточный отек, вызванный гибелью клеток с высвобождением большого количества недоокисленных продуктов. В зоне пенумбры отсутствуют морфологические изменения, но из-за снижения кровотока нарастают функциональные нарушения, которые в дальнейшем приводят к гибели клеток путем апоптоза. Длительное время считалось, что положительный эффект применения гипотермии связан только с влиянием на клеточный метаболизм. Поскольку при снижении температуры тела на 1°C клеточный обмен замедляется на 5–7%, снижение потребности ткани в кислороде является нейрозащитным действием гипотермии. Однако было показано, что даже небольшое снижение температуры тела клинически эффективно, а снижение температуры ниже 30°C нецелесообразно. Клеткам нужен кислород для синтеза молекул аденозинтрифосфорной кислоты, которые участвуют в активном транспорте ионов через мембрану и поддержании гомеостаза. При отсутствии аденозинтрифосфорной кислоты нарушается баланс электролитов в цитоплазме и межклеточной среде, что приводит к гибели клетки. Однако даже небольшая гипотермия среды снижает проницаемость клеточной мембраны, что замедляет развитие электролитных нарушений и позволяет клетке выжить в условиях низкой энергопродукции [1, 2, 5].

Терапевтическая гипотермия оказывает благоприятное влияние на внутричерепное давление (ВЧД). При всех церебральных катастрофах возникает локальный или тотальный отек головного мозга. В экспериментальных моделях ЧМТ, внутричерепного

кровоизлияния, ишемии было показано, что гипотермия эффективно снижает ВЧД [2, 5]. В небольших исследованиях описывается снижение ВЧД в среднем на 31% у пациентов с ишемическим инсультом с исходно высоким уровнем ВЧД (> 50 мм рт. ст.) при проведении КЦГ. При этом отмечается улучшение кровотока в заинтересованном полушарии у пациентов с давностью инсульта до 48 ч, проявляющееся в увеличении пиковой систолической скорости кровотока на 69% и средней скорости кровотока на 59%. Также при снижении температуры подавляется нейротрансмиссия глутамата, снижается эксайтотоксичность и замедляется ишемический каскад. Другим эффектом является отрицательное влияние на иммуновоспалительные процессы. В результате ишемического каскада гибнут клеточные элементы, составляющие гематоэнцефалический барьер, что сопровождается трансэндотелиальной миграцией лейкоцитов в ткань мозга, которые вызывают асептическое воспаление. С помощью магнитно-резонансной спектроскопии показано, что в зоне ишемической полутени имеется самая высокая температура. Снижение температуры головного мозга замедляет воспалительные реакции в этой области, оказывая нейрозащитный эффект. Еще один положительный эффект гипотермии реализуется в случае развития реперфузии. Резкий приток кислорода ускоряет окислительные реакции в живых клетках, что приводит к усилению ацидоза и еще большему накоплению свободных радикалов [1, 2, 5].

Существуют данные, что умеренная гипотермия препятствует активации матричных металлопротеиназ, сосудистых эндотелиальных факторов роста, вызывающих разрушение гематоэнцефалического барьера, в связи с чем обеспечиваются его сохранение и восстановление. Гипотермия ингибирует активацию кальпаина II и снижает поступление ионов кальция в нейрон, что является одним из основных факторов повреждения клетки. Она может способствовать регуляции стресс-чувствительных генов, которые производят белки, ингибирующие апоптоз, таких как β -катенин, перемещающийся в ядро и регулирующий экспрессию генов в пользу выживания клетки. Весьма интересным является влияние гипотермии на синтез белков теплового шока (heat shock proteins — HSP). Повышенная экспрессия HSP защищает клетку, стабилизируя денатурированные или неправильно свернутые пептиды. Накапливаясь при различных воздействиях, в том числе и в условиях гипотермии, HSP помогают клетке поддерживать гомеостаз в условиях стресса. В исследованиях показано, что различные семейства HSP препятствуют апоптозу и способствуют ренатурации, являясь высокоэффективным средством защиты при гипоксических и ишемических состояниях [5, 6].

Снизить температуру тела можно фармакологическими или физическими методами. Антипиретики традиционно являются препаратами первой линии при купировании лихорадки [1, 6]. Антипиретической активностью обладают парацетамол (ацетаминофен) и нестероидные противовоспалительные препараты — диклофенак и ибупрофен. Анальгин (метамизол), являясь относительно эффективным антипиретиком, имеет настолько высокий риск развития побочных эффектов и осложнений, что запрещен к применению во многих странах, поэтому следует избегать его назначения. Антипиретический эффект этих препаратов обусловлен блокадой церебрального простагландина E, в результате чего происходит перенастройка гипоталамического центра терморегуляции, активируются вазодилатация и потоотделение [1].

Физические методы разделяют на инвазивные и неинвазивные, а также на контролируемые с наличием обратной связи и неконтролируемые. Обтирание тела хорошо испаряющимися жидкостями, использование охлаждающих фенов, матрасов и пакетов со льдом используют для примитивного неконтролируемого наружного охлаждения. Действие этих методов непредсказуемое, а эффективность невысокая. Однако у пациентов с субарахноидальным кровоизлиянием и лихорадкой даже такие простые методики управления температурой тела оказались эффективнее фармакологического метода [1, 2, 5].

Хорошо зарекомендовали себя неинвазивные методики с системой обратной связи через температурный датчик, размещенный в мочевом пузыре, либо ректально, либо в пищеводе. Данные методики предусматривают охлаждение тела пациента через внешние покровы. Один из вариантов — это теплообменное одеяло, которое имеет несколько скоростей охлаждения и согревания, что позволяет добиться управляемой общей гипотермии всего организма. Также используется метод наружного охлаждения с использованием мембран, плотно прилегающих к коже туловища и конечностей. Отдельную группу представляют методы локального поверхностного охлаждения, один из которых — краниocereбральная гипотермия. Предпосылками для создания этих систем стало желание достигнуть снижения температуры мозга, избегая при этом системных осложнений, а патофизиологическим обоснованием — наличие эмиссарных вен, височных и теменных костей, которые доставляют охлажденную венозную кровь скальпа в интракраниальные синусы и вены твердой мозговой оболочки и охлаждают кору мозга. Однако клинические исследования и математические модели доказали эффективность охлаждающего шлема только у новорожденных [1, 2, 5, 7].

Быстрая, в течение 30 минут, инфузия ледяного физиологического раствора в дозе 20–30 мл/кг является эффективным методом индукции гипотермии, позволяющим снизить температуру тела более чем на градус в час и быстро достигнуть целевые температурные значения [8]. Этот метод не может использоваться для поддержания нормо- или гипотермии. Для этой цели хорошо подходит катетерная нормо- гипотермия, оснащенная системой обратной связи. Катетеры могут быть установлены в подключичную, внутреннюю яремную или бедренную вены. Схема подключения представлена на рисунке 1.

Контроль температуры достигается путем циркуляции холодного или теплого физиологического раствора в замкнутом контуре через баллон катетера. По данным исследований, этот метод обеспечивает надежное поддержание целевых температурных значений и более эффективен по сравнению с фармакологическим методом и наружным охлаждением при помощи примитивных систем. Мышечная дрожь развивается реже, чем при наружном охлаждении. Основной проблемой использования катетерной методики управления температурой являются тромбозомболические осложнения [6].

Клинический случай. Пациент Ш, 44 лет, поступил на 5 сутки от травмы с диагнозом: «Огнестрельное слепое сегментарное проникающее ранение правой височной области с огнестрельным дырчатым оскольчатый проникающим переломом височной кости с костными отломками в правой височной доле и гематомой по ходу раневого канала. Инородное тело (металлической плотности) кпереди от среднего мозга справа. Внутрижелудочковое кровоизлияние. Контузионный очаг (I типа) левой гемисферы мозжечка. Повреждение и тромбоз сигмовидного синуса справа в зоне устья тромбированной анастомотической вены. Вторичное ишемическое повреждение лобной, теменной, затылочной долей. Гипертензионно-дислокационный полушарный синдром, умеренная клиническая декомпенсация. САК. Подпапневротическое скопление геморрагического характера правой лобно-теменной области. Инородные тела металлической плотности мягких тканей головы. Огнестрельное осколочное слепое проникающее ранение груди слева с оскольчатый переломом III ребра слева, повреждением верхней доли легкого, металлическим осколком подкожно спереди, гемопневмоторакс. На предыдущем этапе оказания помощи выполнено: декомпрессивная трепанация черепа в правой теменно-височной области, дренирование левой плевральной полости, ПХО ран мягких тканей».

В ходе обследования при поступлении пациента выполнена компьютерная томография (КТ) головы, груди. КТ головы выявило состояние после

декомпрессивной трепанации черепа. Трепанационный дефект правой теменно-височной области размерами 78x60 мм. Пролабирование вещества головного мозга в трепанационный дефект. Инородное тело металлической плотности на основании головного мозга кпереди от среднего мозга справа, вблизи задней мозговой артерии справа (отчетливо не прослеживается). Обширная гиподенсная зона правой теменно-височно-затылочной области, вероятнее, ишемического характера, неоднородной структуры за счет геморрагического компонента размерами до 16x16 мм, а также многочисленных гиперденсных включений (костные отломки). Латеральная дислокация влево на 4,5 мм. Сужение охватывающей цистерны справа. Небольшое количество геморрагического содержимого в затылочных рогах боковых желудочков. Гиподенсный участок в левой гемисфере мозжечка размерами 14x9 мм (контузионный очаг I типа?). САК по бороздам правой лобно-теменной области. Подпапневротическое скопление геморрагического характера правой лобно-теменной области. Инородные тела металлической плотности мягких тканей головы. Отек слизистой оболочки околоносовых пазух с наличием горизонтального уровня жидкости. Содержимое в сосцевидных отростках с обеих сторон, а в барабанной полости и антруме справа — средний отит. КТ груди обнаружило участки консолидации легочной ткани полисегментарно в обоих легких (более выражено слева), с наличием альвеолярной инфильтрации в верхней доле левого легкого — вероятнее, ушибы на фоне чего нельзя исключить пневмоническую инфильтрацию. Жидкостное содержимое в левой плевральной полости толщиной слоя до 18 мм, нельзя исключить геморрагический характер. Оскольчатый перелом заднего отрезка 3 ребра слева с разнонаправленным смещением отломков. При фибробронхоскопии выявлены эндоскопические признаки экзоорганического сужения долевых и сегментарных бронхов слева. Купированное левостороннее легочное кровотечение. Ультразвуковая доплерография вен нижних конечностей признаков текущего/перенесенного тромбоза глубоких вен не выявило. Показатели эхокардиографии и электрокардиограммы были в пределах нормы.

При поступлении состояние пациента было тяжелым. Тяжесть была обусловлена церебральной, дыхательной, эндогенной интоксикацией на фоне течения травматической болезни. Уже при поступлении пациенту проводили медикаментозную седацию тиопенталом со скоростью 240 мг/час, на этом фоне уровень седации по шкале возбуждения-седации Ричмонда (Richmond Agitation-Sedation Scale; RAS) — 5 баллов. Зрачки OD = OS, 2 мм и 1 мм, фотореакция угнетена. Кожный бледно-розовый, чистый, теплый. Температура тела при поступлении на момент осмотра

36,6°C. Была продолжена респираторная поддержка через эндотрахеальную трубку аппаратом Hamilton C2 в режиме адаптивной поддерживающей вентиляции с параметрами. На этом фоне частота дыхания 14 в мин, без попыток самостоятельного вдоха, EtCO₂ 32–36 мм рт. ст., SpO₂ 97–99%. Показатели артериального давления 120/75 мм рт. ст. Пульс 75 в мин., ритмичный. По монитору синусовый ритм с частотой сердечных сокращений 75 в мин. Тоны сердца приглушены, ритмичные. Язык влажный. Живот мягкий, участвует в акте дыхания. Перистальтика выслушивается, ослабленная. Мочеиспускание через уретральный катетер, темп диуреза достаточный. Динамика показателей общеклинического анализа крови представлена в таблице 1, биохимических показателей в таблице 2.

В 1 сутки были выполнены оперативные вмешательства: расширяющая резекционная трепанация черепа, установка паренхиматозного датчика контроля ВЧД и наложена трахеостома. После операции показатели ВЧД составляли 25–30 мм рт.ст., поэтому с целью снижения ВЧД была продолжена седация тиопенталом натрия, возвышенное положение головного конца кровати, умеренная гипервентиляция. Продолжался контроль электролитного состава крови, капнометрия, контроль температуры ядра тела ректальным датчиком. Также проводилась профилактика тромбоэмболических осложнений, антисекреторная терапия, контроль инфекционных осложнений, мероприятия общего ухода.

На 2 сутки выполнена контрольная КТ головы с ангиографией, на которой была выявлена картина обширной зоны ишемических изменений в правой гемисфере с наличием геморрагического компонента в правой височной доле, КТ-признаки частичного тромбоза правого поперечного синуса с распространением на правую яремную вену. Патологическое содержимое в околоносовых пазухах, в клетках решетчатого лабиринта, в ячейках сосцевидных отростков. На 3 сутки на фоне проводимого лечения у пациента развилась фебрильная лихорадка до 39,5°C, не купируемая антипиретиками и плохо поддающаяся коррекции физическими методами охлаждения. Констатировано развитие синдрома дисциркуляторной дисфункции (гипертермия, тахикардия, гипертензия, повышение ВЧД). Был инициирован инвазивный контроль температуры тела аппаратом ZOLL Termoguard XR. Катетер был установлен в бедренную вену (рисунок 2.)

Было принято решение о контроле температуры в режиме нормотермии с целевой температурой 37°C через теплообменный катетер «ICY» с мониторингом центральной температуры тела через мочевого катетер с термодатчиком. Снижение температуры достигло целевых значений через 90 минут, и в дальнейшем ее

отклонения составили не более $\pm 0,2^\circ\text{C}$ (рисунок 3). ВЧД снизилось и его колебания составляли 12–18 мм рт.ст.

Течение травматической болезни осложнилось присоединением нозокомиальной инфекции, развитию на 5 сутки сепсиса и септического шока, острого почечного повреждения с необходимостью экстракорпоральной гемокоррекции.

Длительность нахождения катетера ограничена производителем 7 сутками, поэтому на 8 сутки лечения пациента была произведена остановка на 4 часа для оценки синдрома дисциркуляторной дисфункции. Температура начала подниматься, и когда она достигла 38,5°C, было принято решение о переустановке катетера и продолжении инвазивного контроля температуры. На 13 сутки лечения пациента работа аппарата Termoguard XR была приостановлена на 6 часов с целью оценки потребности в дальнейшей гипотермии. Температура тела не превысила 38°C, прирост частоты сердечных сокращений составил 15 уд/мин общей частотой 80 в минуту, артериальное давление при этом не изменилось. Инфузия парацетамола привела к снижению температуры, поэтому гипертермия была расценена как инфекционного генеза. Термообменный катетер был удален. В дальнейшем контроль температуры достигали с использованием нестероидных противовоспалительных препаратов и физических методов охлаждения. Выполненная в день удаления катетера КТ показала картину формирующихся кистозных изменений в правой гемисфере, гиперденное содержимое в мягких тканях в области оперативного вмешательства, субдуральную гигрому справа, минимальную латеральную дислокацию. Было также выявлено патологическое содержимое в околоносовых пазухах, в клетках решетчатого лабиринта, в ячейках сосцевидных отростков. КТ-картина зон консолидации левого легкого. Жидкость левой плевральной полости. Оскольчатый перелом 3 ребра слева. Инородные тела в области спины, а также на уровне 2 межреберья слева по передней поверхности грудной клетки. На 15 сутки выход из комы на уровне открывания глаз.

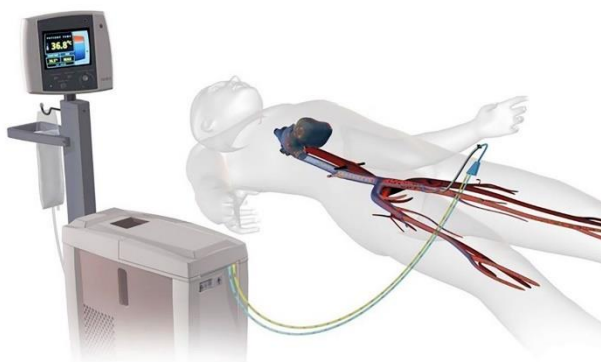
Заключение. Представленная внутрисосудистая методика позволила эффективно управлять температурой тела пациента, что дало возможность контролировать внутричерепную гипертензию, снизить кислородный запрос тканей головного мозга и, вероятно, позволило уменьшить зону вторичного повреждения. На 13 сутки после подключения аппарата удалось купировать центральную гипертермию, а на 15 сутки произошел выход пациента из комы. В плане катаболического синдрома увидеть выраженную динамику по изменению уровня общего белка, альбумина не удалось. По всей видимости, катаболизм поддерживался не только за счет

нейротравмы, но также и за счет тяжелой травматической болезни. Динамику диснатриэмии, характерной для диэнцефальной дисфункции, также оценить было трудно, поскольку пациенту проводили экстракорпоральные методики гемокоррекции.

Через 2 дня после отключения аппарата инвазивной терморегуляции у пациента на стороне стояния катетера был выявлен окклюзирующий тромбоз суральной вены правой голени, тромбоз глубоких вен левой голени, что можно расценивать как одно из осложнений применения данной методики. По литературным данным, риск тромбоэмболических

осложнений при использовании охлаждающего катетера существует, но не превышает такового при использовании стандартного центрального венозного катетера [3, 6].

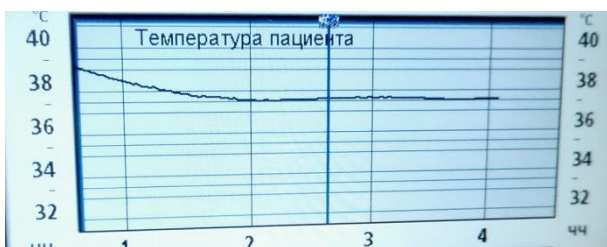
К сожалению, в дальнейшем болезнь пациента осложнилась полиорганной недостаточностью, окклюзионной гидроцефалией, у пациента дважды развивался сепсис с септическим шоком, что в совокупности с первичной патологией привело к летальному исходу.



*Рисунок 1.
Схема подключения аппарата для гипотермии через бедренную вену*



*Рисунок 2.
Установка катетера в бедренную вену*



*Рисунок 3.
График снижения температуры после подключения аппарата Tertoguard XP*

Таблица 1. Динамика клинического анализа крови

Сутки	Эритроциты (10*12/л)	Гемоглобин (г/л)	Гематокрит (%)	Тромбоциты (10*9/л)	Лейкоциты (10*9/л)
1	2,96	82,1	25,2	137,4	8,59
2	2,82	78,4	23,9	157,2	8,93
3	3,63	105,4	30,9	207,0	9,18
4	3,69	107,1	31,3	219,4	8,25
5	3,51	99,3	29,7	210,7	15,39
6	3,32	96,8	27,6	220,4	27,93
7	2,91	82,8	24,1	181,5	20,36
8	2,56	74,7	20,9	140,1	14,7
9	2,39	67,3	19,5	98,3	10,73
10	3,19	90,5	26,1	66,7	8,83
11	3,1	86,4	25,4	45,2	8,49
12	2,86	77	23,3	33,5	8,05
13	3,09	88,7	25,4	28,3	6,51
14	2,99	87,4	24,7	38,8	3,36

Таблица 2. Динамика биохимического анализа крови

Сутки	Белок г/л	Креатинин мкмоль/л	Мочевина ммоль/л	Глюкоза ммоль/л	К+ ммоль/л	Na+ ммоль/л	АСТ ед/л	АЛТ ед/л	Общий билирубин мкмоль/л	Амилаза ед/л	ПКТ нг/мл	СРБ мг/мл
1	45,7	157	9,56	6,08	4,4	152	77,5	25	11,9	69,6	0,124	165
2	44,2	119	10,7	8,42	3,9	150	80	38	11,7	67,7	0,238	
3	45,6	121	8,7	11,15	3,6	146	63	47	10,3	89,1	0,266	298,4
4	44,8	112	9,14	10,20	4,2	146	62	60	11,7		0,35	346,7
5	47	126	12,4	5,5	4,1	148	102	8,9	19,2		1,01	453,7
6	44,2	286	20,52	7,01	5,8	148	195	139	44,2		9,67	601,8
7	45,9	416	28,42	4,93			96,1	105	47,2		15,94	495,1
8	49,4	460	36,13	5,31			126,6	99	69,7	42,0	15,83	468,8
9	47,2	421	37,15	8,52	6,0	135	116,5	85	66,9	37,5	18,17	440,6
10					5,7	136					16,21	357,2
11	48,6	488	39,59	4,21	5,6	135	134,6	87	112,7	69,2	29,57	
12	43,8	398	31,25	3,15	5,2	131	102,7	81	112,4	72,4	19,84	257,2
13	47,2	348	31,78	3,31			71,6	75	128,4	68,5	16,98	175,1
14	48,5	466	35,25	8,02			90,4	87	130,4	93,9	16,5	120,7

ЛИТЕРАТУРА

1. Попугаев К.А., Ошоров А.В., Троицкий А.П. и др. Рекомендации по управлению температурой тела в нейрореанимации // Вестник интенсивной терапии. 2015. № 2. С. 17–23.
2. Madden L.K., Hill M., May T.L. et al. The Implementation of Targeted Temperature Management: An Evidence-Based Guideline from the Neurocritical Care Society // Neurocrit Care. 2017. N 27 (3). P. 468–487. doi:10.1007/S12028-017-0469-5.
3. Granfeldt A., Holmberg M.J., Nolan J.P. et al. Targeted temperature management in adult cardiac arrest: Systematic review and meta-analysis // Resuscitation. 2021. N 167. P. 160–172. doi:10.1016/J.RESUSCITATION.2021.08.040.
4. Токмаков К.А., Горбачева С.М., Унжаков В.В. и др. Гипертермия у пациентов с повреждением центральной нервной системы // Политравма. 2017. № 2. С. 77–84.
5. Бутров А.В., Торосян Б.Д., Чебоксаров Д.В. и др. Терапевтическая гипотермия при поражениях головного мозга различного генеза // Вестник интенсивной терапии им. А.И. Салтанова. 2019. № 2. С. 75–81. doi:10.21320/1818-474X-2019-2-75-81.
6. Lyden P., Gupta R., Sekhon M. et al. Temperature Management in Neurological and Neurosurgical // Intensive Care Unit. 2021. N 11 (1). P. 7–9. doi:10.1089/THER.2021.29080.PJL.
7. Торосян Б.Д., Бутров А.В., Шевелев О.А. и др. Краниocereбральная гипотермия — эффективное средство нейропротекции у пациентов с инфарктом мозга // Анестезиология и реаниматология. 2018. № 3. С. 63. doi:10.17116/ANAESTHESIOLOGY201803158.
8. Kim F., Olsufka M., Longstreth W.T. et al. Pilot randomized clinical trial of prehospital induction of mild hypothermia in out-of-hospital cardiac arrest patients with a rapid infusion of 4 degrees C normal saline // Circulation. 2007. N 115 (24). P. 3064–3070. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.106.655480.

REFERENCES

1. Popugaev K.A., Oshorov A.V., Troitsky A.P. et al. Recommendations for managing body temperature in neuro-intensive care // Vestnik Intensivnoy Terapii. 2015. N 2. P. 17–23. (In Russ.)
2. Madden L.K., Hill M., May T.L. et al. The Implementation of Targeted Temperature Management: An Evidence-Based Guideline from the Neurocritical Care Society // Neurocrit Care. 2017. N 27 (3). P. 468–487. doi:10.1007/S12028-017-0469-5.
3. Granfeldt A., Holmberg M.J., Nolan J.P. et al. Targeted temperature management in adult cardiac arrest: Systematic review and meta-analysis // Resuscitation. 2021. N 167. P. 160–172. doi:10.1016/J.RESUSCITATION.2021.08.040.
4. Tokmakov K.A., Gorbacheva S.M., Unzhakov V.V. et al. Hyperthermia in patients with central nervous system damage // Polytrauma. 2017. N 2. P. 77–84 (In Russ.).
5. Butrov A.V., Torosyan B.D., Cheboksarov D.V. et al. Therapeutic hypothermia in treatment of different cerebral injuries // Alexander Saltanov Intensive Care Herald. 2019. N 2. P. 75–81. doi:10.21320/1818-474X-2019-2-75-81 (In Russ.).
6. Lyden P., Gupta R., Sekhon M. et al. Temperature Management in Neurological and Neurosurgical // Intensive Care Unit. 2021. N 11 (1). P. 7–9. doi:10.1089/THER.2021.29080.PJL.
7. Torosyan B.J., Butrov A.V., Shevelev O.A. et al. Craniocerebral hypothermia is an effective component of neuroprotection in patients with ischemic stroke // Russian Journal of Anaesthesiology and Reanimatology. 2018. N 3. P. 58–63. (In Russ.). doi:10.17116/ANAESTHESIOLOGY201803158 (In Russ.).
8. Kim F., Olsufka M., Longstreth W.T. et al. Pilot randomized clinical trial of prehospital induction of mild hypothermia in out-of-hospital cardiac arrest patients with a rapid infusion of 4 degrees C normal saline // Circulation. 2007. N 115 (24). P. 3064–3070. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.106.655480.

АВТОРЫ

Чарторижский Евгений Васильевич, старший ординатор клиники военной анестезиологии и реаниматологии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова; 194044, Санкт-Петербург, ул. Лебедева 6; <https://orcid.org/0000-0002-9684-9783>.

Щеголев Алексей Валерианович, доктор медицинских наук, профессор, начальник кафедры военной (начальник клиники) анестезиологии и реаниматологии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова; 194044, Санкт-Петербург, ул. Лебедева 6; e-mail: alekseischegolev@gmail.com; <http://orcid.org/0000-0001-6431-439>.

Емельянов Александр Алексеевич, начальник отделения реанимации и интенсивной терапии клиники военной анестезиологии и реаниматологии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова; 194044, Санкт-Петербург, ул. Лебедева 6; <https://orcid.org/0000-0001-9863-4754>.

Лакхин Роман Евгеньевич, доктор медицинских наук, профессор кафедры военной анестезиологии и реаниматологии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова; 194044, Санкт-Петербург, ул. Лебедева 6; e-mail: doctor-lahin@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0001-6819-9691>.

Шустров Вячеслав Владимирович, преподаватель кафедры военной анестезиологии и реаниматологии, Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова; 194044, Санкт-Петербург, ул. Лебедева 6; e-mail: shustrov@anesthvmeda.ru; <https://orcid.org/0000-0001-5144-3360>.

AUTHORS

Chartorizhsky Evgeny Vasilievich, senior resident of the clinic of military anesthesiology and resuscitation of the Military Medical Academy named after S.M. Kirov; 6 st. Lebedev, St. Petersburg, 194044; <https://orcid.org/0000-0002-9684-9783>.

Schegolev Aleksey Valerianovich, MD, Professor, Head of the Department of Military (Head of the Clinic) Anesthesiology and Resuscitation of the Military Medical Academy named after S.M. Kirov; 6 st. Lebedev, St. Petersburg, 194044; e-mail: alekseischegolev@gmail.com; <http://orcid.org/0000-0001-6431-439>.

Emelyanov Alexander Alekseevich, Head of the Department of Resuscitation and Intensive Care of the Clinic of Military Anesthesiology and Resuscitation of the Military Medical Academy named after S.M. Kirov; 6 st. Lebedev, St. Petersburg, 194044; <https://orcid.org/0000-0001-9863-4754>.

Lakhin Roman Evgenievich, MD, Professor of the Department of Military Anesthesiology and Resuscitation of the Military Medical Academy named after S.M. Kirov; 6 st. Lebedev, St. Petersburg, 194044; e-mail: doctor-lahin@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0001-6819-9691>.

Shustrov Vyacheslav Vladimirovich, Lecturer of the Department of Military Anesthesiology and Reanimatology, Military Medical Academy named after S.M. Kirov; 6 st. Lebedev, St. Petersburg, 194044; e-mail: shustrov@anesthvmeda.ru; <https://orcid.org/0000-0001-5144-3360>.

Поступила в редакцию 01.02.2023

Принята к печати 21.03.2023

Received on 01.02.2023

Accepted on 21.03.2023

УДК 617-089

DOI 10.54866/27129632_2023_1_66

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕСТНОГО ГЕМОСТАТИЧЕСКОГО СРЕДСТВА НА ОСНОВЕ ХИТОЗАНА И ВНЕШНЕЙ КОМПРЕССИИ ЖИВОТА ДЛЯ ВРЕМЕННОЙ ОСТАНОВКИ ВНУТРИБРЮШНОГО КРОВОТЕЧЕНИЯ

© И.М. САМОХВАЛОВ^{1,2}, К.П. ГОЛОВКО^{1,3}, М.С. ГРИШИН¹, А.М. НОСОВ¹, Д.Д. ЛЯБАХ¹,
А.Я. КОВАЛЕВСКИЙ¹

¹ Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия

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

³ Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ

Приводятся результаты экспериментального исследования эффективности местного гемостатического средства (МГС) на основе хитозана в сочетании с методом внешней компрессии области живота в модели интенсивного внутрибрюшного кровотечения у крупного биообъекта (свиньи, n=12). Полученные результаты позволяют выделить два перспективных образца МГС, исследование которых запланировано в полноценных доклинических испытаниях.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: травма живота, внутрибрюшное кровотечение, гемостаз, хитозан, абдоминальная компрессия, догоспитальный этап.

КАК ЦИТИРОВАТЬ: Самохвалов И.М., Головки К.П., Гришин М.С., Носов А.М., Лябах Д.Д., Ковалевский А.Я. Экспериментальное исследование эффективности местного гемостатического средства на основе хитозана и внешней компрессии живота для временной остановки внутрибрюшного кровотечения. *Журнал неотложной хирургии им. И.И. Джанелидзе*. 2023. № 1. С. 66-72

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

EXPERIMENTAL STUDY OF A LOCAL HEMOSTATIC AGENT BASED ON CHITOSAN AND EXTERNAL ABDOMINAL COMPRESSION FOR THE TEMPORARY CONTROL OF INTRA-ABDOMINAL BLEEDING

© I.M. SAMOKHVALOV^{1,2}, K.P. GOLOVKO^{1,3}, M.S. GRISHIN¹, A.M. NOSOV¹, D.D. LYABAH¹,
A.YA. KOVALEVSKIY¹

¹ Military Medical Academy named after S.M. Kirov, St. Petersburg, Russia

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

³ St. Petersburg State University, St. Petersburg, Russia

ABSTRACT

The results of an experimental study of the effectiveness of a local hemostatic agent (MGS) based on chitosan in combination with the method of external compression of the abdominal region in a model of intense intra-abdominal bleeding in a large biological object (pig, n=12) are presented. The results obtained allow us to identify two promising samples of MGS, the study of which is already planned in full-fledged preclinical trials.

KEYWORDS: abdominal trauma, intra-abdominal bleeding, hemostasis, chitosan, abdominal decompression, prehospital stage.

TO CITE THIS ARTICLE: Samokhvalov I.M., Golovko K.P., Grishin M.S., Nosov A.M., Lyabah D.D., Kovalevskiy A.Ya. Experimental study of a local hemostatic agent based on chitosan and external abdominal compression for the temporary control of intra-abdominal bleeding. *The Journal of Emergency Surgery named after I.I. Dzhanelidze*. 2023. N. 1. P. 66-72

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

Введение. Проникающие ранения и закрытые травмы живота продолжают оставаться одной из актуальных проблем военно-полевой хирургии и хирургии повреждений [1, 2]. Такой вывод обусловлен главным образом проблемой контроля внутреннего источника кровотечения при повреждении данной области, особенно в условиях догоспитального этапа (ДГЭ) оказания медицинской помощи [3, 4, 5]. По мнению ряда авторов, для реализации этого направления на передовых этапах оказания медицинской помощи должны применяться разнообразные местные гемостатические средства (МГС), а также компрессионные устройства, использование которых допустимо для такой области тела, как живот [6, 7, 8]. Однако необходимо отметить, что последние медицинские изделия, так называемые «абдоминальные турникеты», имеют жесткий срок безопасного применения (не более одного часа), что может существенно ограничивать их применение в условиях продолжительного догоспитального этапа.

Цель исследования — на основании экспериментального материала определить эффективные и безопасные образцы МГС на основе хитозана в сочетании с внешней компрессией области живота в модели интенсивного внутрибрюшного кровотечения у крупных биообъектов.

Материалы и методы. Основным компонентом исследуемых образцов МГС являлся модифицированный хитозан — аминополисахарид, образующийся в результате частичного деацетилирования хитина (природного полимера). Физико-химические свойства хитозана позволили синтезировать его соли с использованием молочной и муравьиной кислот (лактат и формиат, соответственно) и подобрать оптимальные концентрации, в основном ориентированные на реологические свойства получаемых образцов, что впоследствии позволило выделить 4 гемостатических рецептуры (Таблица 1).

На ранее выполненных этапах нашего исследования удалось отобрать 2 перспективных образца МГС (на основе 20% формиата хитозана и 5% лактата хитозана) для дальнейшего изучения концепции внутриполостного гемостаза уже на крупных биообъектах, в том числе с использованием экспериментальной системы доставки. Таким образом, в настоящей работе приводятся заключительные результаты испытания двух вышеописанных рецептур МГС на основе хитозана.

Распределение животных в эксперименте представлено в таблице 2. Необходимо отметить, что все биообъекты нашего исследования поступали установленным порядком из специализированных хозяйств, а выполнение самого исследования полностью соответствовало Хельсинской декларации Всемирной Медицинской Ассоциации «Международные рекомендации по проведению

медико-биологических исследований с использованием животных» (2000 г.).

Всем животным предварительно выполнялась контролируемая кровопотеря с помощью электромеханического насоса (аппарат «ГЕММА», Россия) в течение 30 минут с объемной скоростью не более 50 мл в минуту. Разный объем кровопотери в группах наблюдения имитировал различные степени тяжести геморрагического шока.

Так в группе №1 наносилась стандартная рана печени (Рисунок 1) с помощью разработанного ограничителя, которая позволяла смоделировать интенсивное внутрибрюшное кровотечение, а по завершении периода бездействия у биообъектов выполнялась тампонада печени по типу «сэндвича».

Для оценки силы кровотечения использовались критерии шкалы Vibe Scale. В настоящее время она общепризнанна и применяется при клинической апробации перспективных МГС [9]. Критерии данной шкалы представлены в таблице 3.

В группе №2 для остановки внутреннего кровотечения выполнялось только бандажирование области живота с помощью экспериментальной эластичной давящей повязки. Образцы МГС испытывались только в группах №3 и 4. Так, в группе №3 испытывался опытный образец на основе 20% формиата хитозана путем прямого нанесения 50 мл препарата и последующей тампонадой зоны раневого дефекта по типу «сэндвич» как в группе №1.

В 4-ой опытной группе лапаротомная рана ушивалась, после чего вводился 5% лактат хитозана в объеме 150 мл в каждую, наиболее проблемную зону брюшной полости, с точки зрения вероятного источника кровотечения (печеночно-почечное и почечно-селезеночное пространство). После чего выполнялось бандажирование области живота. Дополнительно в этой опытной группе осуществлялась оценка работоспособности перспективного средства доставки гемостатика в брюшную полость. Ключевые элементы системы внутриполостной доставки представлены на рисунке 2.

Методика доставки гемостатика с помощью данного средства предполагала выполнение лапароцентеза специально изготовленным рентгеноконтрастным троакаром-катетером, который после позиционирования подсоединялся к инъектору (устройству внутриполостной доставки), с последующим опорожнением картриджа за счет нескольких нажатий на рукоятку устройства (рисунок 3).

За животными групп №2 и 4 период наблюдения составил 3 часа, после чего выполнялась релапаротомия для оценки объема кровопотери и эффективности гемостаза с последующим выведением животного из эксперимента.

Результаты исследования. Оценка полученных данных осуществлялась на основании следующих критериев: визуальное определение интенсивности

кровотечения в опытных и контрольных группах; выживаемости животных в зависимости от сроков наблюдения; работоспособности средства доставки; функциональной оценки биообъектов за счет анализа показателей деятельности сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Сводные результаты эксперимента представлены в таблице 4.

В итоге полученные результаты сравнивались между «первой — третьей» группами и «второй — четвертой».

Анализ представленных выше данных позволил отметить в первую очередь отсутствие рецидивов кровотечения в опытной группе № 3 после выполнения релапаротомии и извлечения тампонов при наблюдении за биообъектом в течение суток от момента нанесения раны печени (Рисунок 4). В контрольной группе № 1 было зафиксировано два случая рецидива кровотечения из зоны раневого дефекта печени (после удаления салфеток). Кроме того, косвенными признаками длительного формирования гемостаза являлось наличие «свежих» тромбов (протокол № 5), а также присутствие лизированной крови в отлгих местах живота (протокол № 10).

При анализе экспериментальных данных второй и четвертой групп удалось подтвердить положительный эффект от бандажирования области живота крупного биообъекта, как вспомогательной методики в изучаемой экспериментальной модели. Во второй группе только за счет внешней компрессии удалось добиться полной остановки кровотечения у животного в протоколе № 6 и снизить интенсивность внутрибрюшного кровотечения до первой степени (объемная скорость кровотечения составляла не более 5 мл/мин согласно критериям шкалы «VIBe Scale») у биообъекта в протоколе № 7. Тем не менее, одно животное в данной группе погибло в результате продолжающегося кровотечения спустя 60 минут от момента нанесения раны печени, несмотря на выполненный протокол по бандажированию области живота (эксперимент № 12).

В четвертой группе во всех протоколах удалось достичь устойчивого гемостаза с использованием экспериментальной системы доставки гемостатика к источнику продолжающегося внутреннего кровотечения и бандажирования живота (Рисунок 5). Средний объем кровопотери во 2-ой и 4-ой группах составил $1003,0 \pm 864,4$ мл и 350 ± 300 мл, соответственно. Статистически значимых различий не отмечалось ввиду малого количества наблюдений в группах ($n = 3$).

Интраоперационный мониторинг системной гемодинамики позволил зафиксировать гемодинамические нарушения после контролируемой

кровопотери, которые выражались в падении среднего АД с последующей компенсацией за счет увеличения ЧСС у всех животных, участвовавших в эксперименте. На рисунке 6 представлено графическое отображение изменений системной гемодинамики у биообъектов опытных и контрольных групп в период всего экспериментального наблюдения.

Максимальное «проседание» системной гемодинамики отмечалось у животных первой группы в связи с наибольшим объемом кровопотери (30% ОЦК, 1325 ± 25 мл, согласно экспериментальному протоколу) и отсутствием каких-либо лечебных мероприятий по достижению гемостаза.

Динамика показателей клинического анализа крови всех групп наблюдения подтвердила клинические и инструментальные данные по прогрессированию или компенсации геморрагического шока у биообъектов в эксперименте. Графическое отображение уровня гемоглобина опытных и контрольных групп представлено на рисунке 7.

При анализе графических данных среднего содержания гемоглобина было отмечено его увеличение концентрации уже через 10 минут от момента иницирования интенсивного полостного кровотечения только у животных опытных групп. Данный вывод подтвердился и при аналогичном анализе уровня гематокрита в контрольных точках эксперимента.

Обсуждение результатов. На представленном этапе исследования удалось установить, что образцы МГС на основе 20% формиат и 5% лактат хитозана обладают высокой гемостатической активностью в экспериментальных моделях на крупных биообъектах на фоне предварительной кровопотери (от 15 до 30% объема от расчетного ОЦК). Этот вывод подтверждается фактом отсутствия рецидивов кровотечения у животных опытных групп, а также полученных данных объективного контроля результатов эксперимента.

Методика внешней компрессии в данном исследовании рассматривалась как вспомогательная к протоколу внутривисцерального гемостаза — бандажирование живота способствовало уменьшению брюшной полости и существенно уменьшало вероятность смещения основной массы гемостатика от источника продолжающегося интенсивного кровотечения. Гемодинамические эффекты, возникающее при «выключении» нижней половины туловища крупного биообъекта из системной гемодинамики, заключались в повышении артериального давления и снижении ЧСС, что на фоне

значимой кровопотери положительно влияло на соматический статус животного в эксперименте.

В процессе эксперимента было установлено, что физико-химические свойства изучаемых МГС позволяли без технических сложностей извлекать остатки препаратов из брюшной полости биообъектов. Тем не менее регистрировалась ответная воспалительная реакция местного характера как ответ на временное нахождение гемостатика в брюшной полости биообъекта. Наиболее выражена она была для МГС на основе 20% формиата хитозана.

Апробированная система доставки для гемостатика на основе 5% лактат хитозана полностью подтвердила первичную надежность основных узлов системы, сборку и разборку компонентов в процессе выполнения нескольких протоколов эксперимента.

Таким образом, рассматривая проблему продолжающегося кровотечения в условиях догоспитального этапа как главную причину летальных исходов в группе потенциально спасаемых,

можно сделать вывод о том, что наличие устройства подобного назначения на передовых этапах оказания медицинской помощи как при самостоятельном применении, так и в протоколе полостного введения перспективных МГС на основе хитозана поможет оптимизировать оказание помощи раненым и в конечном итоге улучшить исходы лечения.

Выводы:

1. Изученный в эксперименте метод внутрибрюшного введения местного гемостатического средства на основе 5% лактата хитозана показывает возможность его применения для остановки внутрибрюшного кровотечения.

2. Опытные образцы местного гемостатического средства на основе 5% лактата хитозана и 20% формиата хитозана обладают высокой гемостатической активностью (100%) в изучаемых экспериментальных моделях интенсивного внутрибрюшного кровотечения в сочетании с внешней компрессией области живота.

Таблица 1. Характеристика объектов испытания

Описание лекарственной формы местного гемостатического средства	Действующее вещество	Концентрация хитозана (%) в препарате
Однородный светло-желтый гель без запаха *	Формиатхитозана	5
Однородный светло-желтый гель без запаха*	Лактат хитозана, транексамовая кислота	5
Однородный светло-желтый гель без запаха *	Лактат хитозана	5
Однородная светло-желтая паста без запаха *	Формиат хитозана	20

Таблица 2. Распределение биообъектов в эксперименте

Группа	№ 1 (n = 3)	№ 2 (n = 3)	№ 3 (n = 3)	№ 4 (n = 3)
Срок наблюдения	24 часа	3 часа	24 часа	3 часа
Описание модели	Объем кровопотери (30% ОЦК) тампонада печени салфетками (контроль)	Объем кровопотери (15% ОЦК) выполнение лечебных мероприятий только в объеме абдоминальной компрессии (контроль)	Объем кровопотери (30% ОЦК) изучение МГС (20% формиат хитозана) с тампонадой печени салфетками	Объем кровопотери (15% ОЦК) изучение МГС (5% лактат хитозана) с перспективной системой доставки и абдоминальной компрессией
Протокол	5, 8, 10	6, 7, 12	1, 3, 9	2, 4, 13

Таблица 3. *Krupneuu Validated Intraoperative Bleeding Scale (VIBe Scale)*

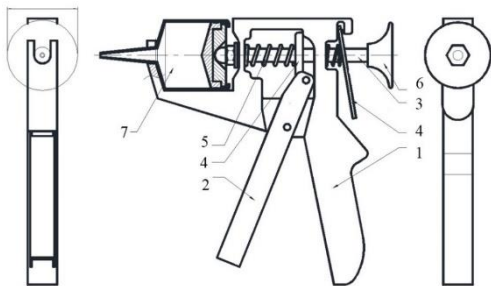
Степень	Характеристика кровотечения	Объемная скорость кровопотери (мл/мин)	Предполагаемый источник
0	нет	< 1,0	отсутствует
1	просачивание	1,0–5,0	капилляры
2	намокание	> 5,0–10,0	венулы и артериолы
3	сильное	10,0 > 50,0	вены и артерии
4	струйное	> 50,0	магистральные сосуды

Таблица 4. *Результаты эффективности исследуемых МГС в экспериментальных моделях интенсивного полостного кровотечения у крупных биообъектов*

№ протокола	Выживаемость	Интенсивность кровотечения VIBe Scale		Объем кровопотери (мл)	Рецидив кровотечения после выполнения контрольной релапаротомии
		После нанесения раны печени	В конце периода наблюдения		
Группа №1 (контрольная)					
5	+	3	0	570	+
8	+	3	0	580	+
10	+	3	0	497	-
Группа № 2 (контрольная)					
6	+	3	0	300	+
7	+	3	1	410	+
12	-	3	3	2300	не оценивался
Группа №3 (опытная МГС «0103-20»)					
1	+	3	0	450	-
3	+	3	0	330	-
9	+	3	0	178	-
Группа №4 (опытная МГС «0401»)					
2	+	3	0	150	-
4	+	3	0	100	-
11	+	3	0	800	-



Рисунок 1.
Выполнение стандартного повреждения печени крупного биообъекта с моделированием интенсивного кровотечения



1. Корпус;
2. Рукоятка подачи;
3. Шток;
4. Стопора прямого и обратного хода;
5. Пружина прямого и обратного хода;
6. Рукоятки отвода поршня;
7. Картридж (объемом от 50 до 150 см³).

Рисунок 2. Схема устройства внутриспостной доставки местного гемостатика



Рисунок 3.
Интраоперационная фотография. Введение 150 мл МГС на основе хитозана в область почечно-селезеночного пространства с помощью перспективного средства доставки

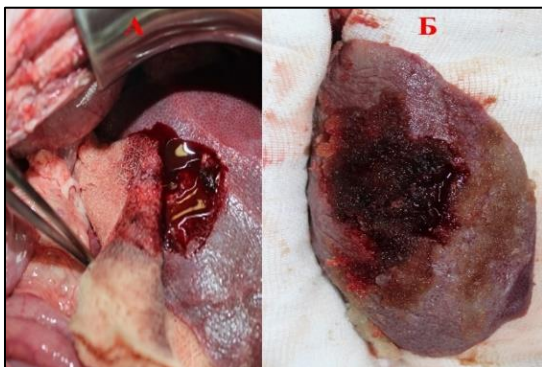


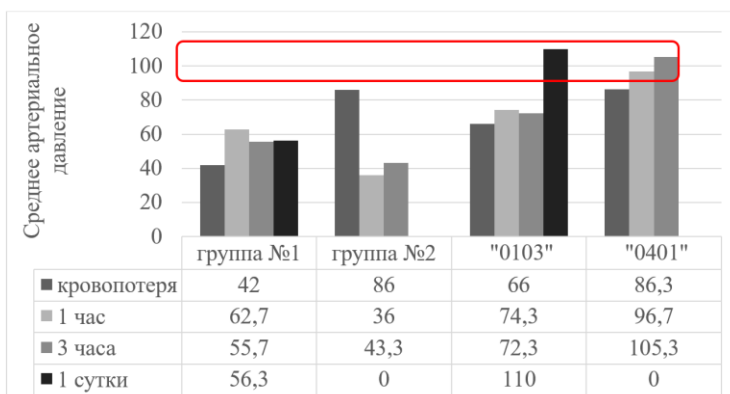
Рисунок 4.
Интраоперационная фотография зоны раневого дефекта печени крупного биообъекта

А — признаки продолжающегося внутрибрюшного кровотечения у биообъекта группы № 1 спустя сутки от момента нанесения раны;
Б — адгезия крови в основную массу гемостатика (20% формиат хитозана) у крупного биообъекта группы № 3.



Рисунок 5.
Интраоперационная фотография крупного биообъекта. Локализация МГС в печеночно-почечном углублении. Отсутствие признаков продолжающегося внутрибрюшного кровотечения

Рисунок 6.
Диаграммы динамики восстановления среднего артериального давления в экспериментальных группах наблюдения («0103-20» — 20% формиат хитозана, «0401» — 5% лактат гель) и контрольных группах (№ 1 и № 2). Выделена область нормального физиологического диапазона среднего артериального давления у крупного биообъекта



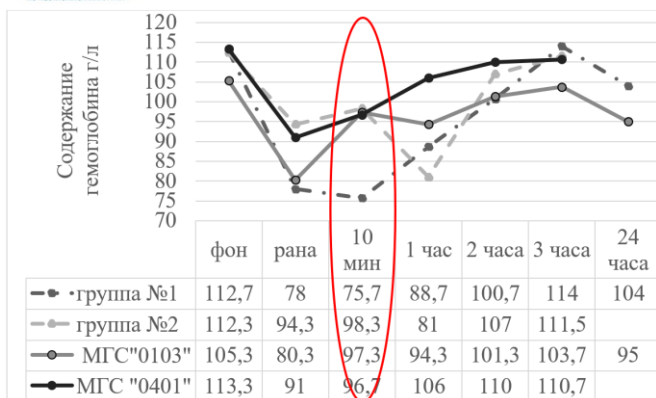


Рисунок 7. Графики динамики концентрации гемоглобина в контрольных точках экспериментальных моделей на крупных биообъектах. Выделена область (временной интервал 0–10 минут) инициации восстановления уровня гемоглобина у биообъектов опытных групп после моделирования интенсивного источника внутрибрюшного кровотечения

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Schoenfeld A.J. The combat experience of military surgical assets in Iraq and Afghanistan: a historical review / A.J. Schoenfeld // American journal of surgery. 2012. Vol. 204. N 3. P. 377–383. PMID: 22440274. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2011.09.028.
- Noencamp R. Systematic review of the prevalence and characteristics of battle casualties from NATO coalition forces in Iraq and Afghanistan / R. Noencamp, E. Vermetten, E. Tan [et al.] // Injury. 2014. Vol. 45. N 7. P. 1028–1034. PMID: 24878294. DOI: 10.1016/j.injury.2014.02.012.
- Алисов П.Г. Огнестрельные ранения живота. Особенности, диагностика и лечение на этапах медицинской эвакуации в современных условиях: дисс. на соиск. уч. ст. д-ра мед. наук: 14.01.17. СПб, 2016. 388 с.
- Гончаров А.В. Оказание хирургической помощи раненым в военных конфликтах: дисс. на соиск. уч. ст. д-ра мед. наук: 14.01.17. СПб, 2021. 362 с.
- Eastridge B.J., Mabry R.L., Sequin P. et al. Death on the battlefield (2001–2011): implications for the future of combat casualty care // Journal of trauma. 2012. Vol. 73. N 6. P. 431–437. PMID: 23192066 DOI: 10.1097/TA.0b013e3182755dce.
- Taylor D.M., Coleman M., Parker P.J. The evaluation of an abdominal aortic tourniquet for the control of pelvic and lower limb hemorrhage // Military medicine. 2013. Vol. 178. N 11. P. 1196–1201. PMID: 24183765. DOI: 10.7205/MILMED-D-13-00223.
- Rago A.P., Marini J., Duggan M.J. et al. Diagnosis and deployment of a self-expanding foam for abdominal exsanguination: Translational questions for human use // Journal of Trauma and Acute Care Surgery. 2015. Vol. 78. N 3. P. 607–613. PMID: 25710434. DOI: 10.1097/TA.0000000000000558.
- Brännström A., Rocksén D., Hartman J. et al. Abdominal Aortic and Junctional Tourniquet release after 240 minutes is survivable and associated with small intestine and liver ischemia after porcine class II hemorrhage // The journal of trauma and acute care surgery. 2018. Vol. 85. N 4. P. 717–724. PMID: 29985233. DOI: 10.1097/TA.0000000000002013.
- Lewis K.M., Li Q.L., Jones D.S. et al. Development and validation of an intraoperative bleeding severity scale for use in clinical studies of hemostatic agents // Surgery. 2017. Vol. 161. N 3. P. 771–781. PMID: 27839931. DOI: 10.1016/j.surg.2016.09.022.

АВТОРЫ

Самохвалов Игорь Маркеллович, доктор медицинских наук, профессор кафедры военно-полевой хирургии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, ведущий научный сотрудник отдела сочетанной травмы отдела сочетанной травмы Санкт-Петербургского научно-исследовательского института скорой помощи им. И.И. Джанелидзе; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; e-mail: igor-samokhvalov@mail.ru, ORCID: 0000-0003-1398-3467.

Головко Константин Петрович, доктор медицинских наук, доцент, старший преподаватель кафедры военно-полевой хирургии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова; 194044, Санкт-Петербург, улица Академика Лебедева, д. 6ж; e-mail: vmeda-nio@mail.ru ORCID: 0000-0002-1584-1748.

Гришин Максим Сергеевич, начальник хирургического отделения медицинского отряда (специального назначения) Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова; 194044, Санкт-Петербург, улица Академика Лебедева, д. 6ж; e-mail: al13max@mail.ru. ORCID:0000-0003-0846-3432.

Носов Артем Михайлович, кандидат медицинских наук, начальник НИЛ военной хирургии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова; 194044, Санкт-Петербург, улица Академика Лебедева, д. 6ж; e-mail: artem_svu06@mail.ru. ORCID: 0000-0001-9977-6543.

Лябах Данил Дмитриевич, клинический ординатор при кафедре военно-полевой хирургии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова; 194044, Санкт-Петербург, улица Академика Лебедева, д. 6ж; e-mail: Danilvmeda@gmail.com, ORCID: 0009-0001-6996-0451.

Ковалевский Аркадий Янович, слушатель факультета подготовки врачей для ВМФ Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова; 194044, Санкт-Петербург, улица Академика Лебедева, д. 6ж; e-mail: kovalevskiy.arkadiy@mail.ru.

AUTHORS

Samokhvalov Igor Markellovich, MD, Professor of the War Surgery Department of The Military Medical Academy named after S.M. Kirov; 6G, Akademika Lebedeva street, Saint-Petersburg, 194044, Russia; Chief Researcher of the Science Department of multiple trauma of the Saint-Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine; 3 lit. A st. Budapestskaya, St. Petersburg, 192242; e-mail:igor-samokhvalov@mail.ru, ORCID: 0000-0003-1398-3467.

Golovko Konstantin Petrovich, MD, Associate Professor, Senior Lecturer of the Department of Military Field Surgery, Military Medical Academy named after S.M. Kirov; 6G, Akademika Lebedeva street, Saint-Petersburg, 194044, Russia; e-mail: vmeda-nio@mail.ru ORCID: 0000-0002-1584-1748.

Grishin Maxim Sergeevich, head of the surgical department of the medical detachment (special operation) Military Medical Academy named after S.M. Kirov; 6G, Akademika Lebedeva street, Saint-Petersburg, 194044, Russia; e-mail: al13max@mail.ru. ORCID:0000-0003-0846-3432.

Nosov Artem Mikhailovich, PhD, Head of the Research Laboratory of Military Surgery of the Research Center Military, Medical Academy named after S.M. Kirov; 6G, Akademika Lebedeva street, Saint-Petersburg, 194044, Russia; e-mail: artem_svu06@mail.ru. ORCID: 0000-0001-9977-6543.

Lyabakh Danil Dmitrievich, clinical intern at the Department of Military Surgery, Medical Academy named after S.M. Kirov; 6G, Akademika Lebedeva street, Saint-Petersburg, 194044, Russia; e-mail: Danilvmeda@gmail.com, ORCID: 0009-0001-6996-0451

Kovalevsky Arkady Yanovich, student of the faculty of training doctors for the navy; Medical Academy named after S.M. Kirov; 6G, Akademika Lebedeva street, Saint-Petersburg, 194044, Russia; e-mail: kovalevskiy.arkadiy@mail.ru.

Поступила в редакцию 07.01.2023

Принята к печати 05.03.2023

Received on 07.01.2023

Accepted on 05.03.2023

УДК 615.281.9

DOI 10.54866/27129632_2023_1_73

КЛИНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ГИДРОГЕЛЕВОГО РАНЕВОГО ПОКРЫТИЯ С КОМПЛЕКСОМ ПРИРОДНЫХ АНТИМИКРОБНЫХ ПЕПТИДОВ FLIP7 ПРИ ЛЕЧЕНИИ ДЕРМАЛЬНЫХ ОЖОГОВ

© Е.В. ЗИНОВЬЕВ, Д.В. КОСТЯКОВ, А.В. СЕМИГЛАЗОВ, П.К. КРЫЛОВ

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

РЕЗЮМЕ

На сегодняшний день разработано большое количество способов и методик лечения пограничных ожоговых ран, включающих широкий спектр как лекарственных средств, так и физиотерапевтических процедур. Однако большая часть из них не обладает возможностью полностью подавлять активность современных микроорганизмов, вегетирующих в ожоговых ранах. На сегодняшний день ожоговая рана представляет собой комбинацию как грамположительных, так и грамотрицательных штаммов, обладающих резистентностью к большинству современным антибактериальным препаратам, используемых во всех лечебных учреждениях страны. Даная проблема обоснована эволюционными механизмами адаптации микроорганизмов, позволяющая им выработать разнообразные системы защиты в виде формирования полимикробных ассоциатов и биологических пленок, при которых традиционные методы воздействия становятся малоэффективны. Применение геля редкосшитых акриловых полимеров с комплексом природных антимикробных пептидов FLIP-7 может стать одним из перспективных путей решения резистентности микроорганизмов. Его аппликация на раневую поверхность обеспечивает активную элиминацию данной патогенной микрофлоры из области повреждения и создает оптимальные условия для репаративной регенерации. Внедрение гидрогелей с FLIP7 в систему оказания помощи пострадавшим с пограничными ожогами кожи позволит улучшить результаты лечения такой категории пациентов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ожог кожи, дермальные поражения, влажная среда, природные антимикробные пептиды, FLIP7

КАК ЦИТИРОВАТЬ: Зиновьев Е.В., Костяков Д.В., Семиглазов А.В., Крылов П.К. Клиническая оценка гидрогелевого раневого покрытия с комплексом природных антимикробных пептидов FLIP7 при лечении дермальных ожогах. *Журнал Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе*. 2023. № 1 (10). С. 73-76

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

CLINICAL EVALUATION OF A HYDROGEL WOUND COATING WITH A COMPLEX OF NATURAL ANTIMICROBIAL PEPTIDES FLIP7 IN THE TREATMENT OF DERMAL BURNS

© ZINOVIEV E.V., KOSTYAKOV D.V., SEMIGLAZOV A.V., KRYLOV P.K.

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

ABSTRACT

To date, a large number of methods and techniques for the treatment of borderline burn wounds have been developed, including a wide range of both medicines and physiotherapy procedures. However, most of them do not have the ability to completely suppress the activity of modern microorganisms growing in burn wounds. To date, a burn wound is a combination of both gram-positive and gram-negative strains that are resistant to most modern antibacterial drugs used in all medical institutions of the country. This problem is justified by the evolutionary mechanisms of adaptation of microorganisms, which allows them to develop a variety of protection systems in the form of the formation of polymicrobial associates and biological films, in which traditional methods of exposure become ineffective. The use of a gel of rare-crosslinked acrylic polymers with a complex of natural antimicrobial peptides FLIP-7 can become one of the promising ways to solve the resistance of microorganisms. Its application to the wound surface ensures the active elimination of this pathogenic microflora from the area of damage and creates optimal conditions for reparative regeneration. The introduction of hydrogels with FLIP7 into the system of

providing assistance to victims with borderline skin burns will improve the results of treatment of this category of patients.

KEYWORDS: skin burn, dermal lesions, moist environment, natural antimicrobial peptides, FLIP7

TO CITE THIS ARTICLE: Zinoviev E.V., Kostyakov D.V., Semiglazov A.V., Krylov P.K. Clinical evaluation of a hydrogel wound coating with a complex of natural antimicrobial peptides FLIP7 in the treatment of dermal burns. *The Journal of Emergency Surgery named after I.I. Dzhanelidze*. 2023. № 1 (10). С. 73-76

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

Актуальность. Одной из основных задач хирургии является предупреждение контаминации раны патогенной микрофлорой способствует ускорению процессов её заживления и снижению частоты инфекционных осложнений. Одним из основателей асептики является немецкий хирург Эрнст фон Бергманн, которым в 1890 году предложены различные механические способы стерилизации [1]. Впервые стерилизованные повязки при операциях были применены Н.В. Склифосовским ещё в 1880 году [2]. В реальных условиях стерильную рану мы можем наблюдать только во время проведения ряда плановых хирургических вмешательств. Во всех остальных случаях специалисты сталкиваются в своей практике с инфицированными дефектами различного уровня контаминации.

Ожоги — одно из самых распространённых в мире травматических поражений. По оценкам ВОЗ, ежегодно в мире происходит до 180 000 случаев смерти, вызванных ожогами. Особенность ожоговой раны — разрушение структуры покровных тканей (кожи) [3]. Это во многом определяет тяжесть травмы и неизбежность инфицирования, а присутствие в ране клеточного детрита и хорошая аэрация формируют среду, благоприятную для развития бактерий [4]. Поиск средств для местного лечения, позволяющих не только эффективно элиминировать патогенную микрофлору, но и стимулировать заживление является актуальной задачей медицины [5].

В настоящее время с этой целью активно применяются галогены и галогенсодержащие соединения (повидон-йод, йодиол хлоргексидин), окислители (перекись водорода), кислоты и щелочи (борная кислота), соли металлов (нитрат серебра), детергенты (мирамистин) и тд.

Препараты йода эффективны в отношении большинства микроорганизмов, к ним не развивается резистентность, однако антимикробная активность сохраняется лишь в течение 30 минут, а также имеется риск развития сенсibilизации и нежелательных неаллергических явлений. Соединения серебра способны подавлять патогенную микрофлору в области инфицированного раневого дефекта более длительное время (более суток), однако, по сравнению с предыдущей группой, к серебросодержащим

препаратам возможно развитие резистентности. Необходимо отметить, что йодо- и серебросодержащие препараты, а также окислители могут оказывать ингибирующее (цитотоксическое) воздействие на процесс репаративной регенерации. Хлоргексидин, относящийся к галогенам, является одним из наиболее известных и активно применяющихся антисептических препаратов как в быту, так и медицинских учреждениях. Однако к его достоинствам можно отнести только отсутствие влияния на процесс заживления. Длительность антимикробного эффекта нестабильна (в пределах от трех до 10 часов), доказана возможность развития аллергических/неаллергических нежелательных реакция, а глубина воздействия ограничена поверхностными белками [6].

Активное применение антисептиков и антибиотиков при лечении инфицированных ожогов способствует развитию устойчивости патогенной микрофлоры. Особую роль при этом играет образование микробным сообществом раны биоплёнок [7]. Согласно исследованиям, последние способствуют снижению, а иногда и полной потере эффективности антибиотических препаратов и антисептиков. В настоящее время ведётся активный поиск средств, препятствующих переходу бактерий к этой форме устойчивости.

Одним из возможных путей решения проблемы выбора средства для местного лечения инфицированных ран и ожогов, в т.ч. способного активно ингибировать процесс формирования биопленок, является применение препаратов на основе природных антимикробных пептидов (дефензины, цекропины, диптерицины и тд.), в частности гидрогелевого раневого покрытия основе белкового комплекса FLIP7. В его состав также входит аллантоин (продукт метаболизма пуринов у млекопитающих — стимулятор заживления, анальгетик) и карбопол — редкосшитый сополимер акриловой кислоты, который является гелеобразующим агентом данного изделия [8]. Электростатическое взаимодействие положительно заряженных групп катионных пептидов FLIP7 и отрицательно заряженных групп карбопола создает интегрированное раневое покрытие, которое обеспечивает механическую защиту поврежденной

поверхности и оптимальный микроклимат для активной репаративной регенерации, а также подавляет патогенную микрофлору.

Основным действующим веществом гидрогелевого покрытия является комплекс FLIP7, содержащий пептиды природного происхождения: дефензины, цекропины, диптерицины, пролин-богатые пептиды. Он обладает широким спектром антибактериальной активности, эффективен в отношении многих штаммов с приобретенной и природной устойчивостью к антибиотикам. Помимо прямого бактерицидного действия, FLIP7 разрушает защитный матрикс бактериальной биопленки, обеспечивая прямой доступ лекарственных веществ и фагоцитов к микроорганизмам [9]. При этом восстанавливается эффективность антибиотиков, теряющих активность при переходе микроорганизмов в состояние биологической пленки [10]. Доказано, что бактерии не вырабатывают устойчивость к компонентам FLIP7 [11]

Вопрос местного лечения инфицированных ран и ожогов в настоящее время остается предметом дискуссий. Доступные антисептические средства в большинстве случаев не способны воздействовать на весь перечень микроорганизмов, вегетирующих в гнойной ране, в т.ч. ожоговой, период их действия весьма ограничен, а зачастую, они оказывают ингибирующее воздействие на процесс репаративной регенерации. Поиск оптимальной рецептуры антисептического средства, отвечающего всем требованиям гнойной хирургии и комбустологии, является актуальной задачей медицины. Результаты настоящего клинического исследования демонстрируют, что одной из них может стать гидрогелевое раневое покрытие на основе природного пептидного комплекса FLIP7.

Цель исследования. Оценить эффективность гидрогелевого покрытия на основе комплекса природных антимикробных пептидов FLIP7 при лечении пострадавших с пограничными ожогами кожи.

Материалы и методы. Гидрогелевое раневое покрытие на основе комплекса природных антимикробных пептидов FLIP7 является эффективным средством для местного лечения дермальных ожогов, которое позволяет не только стимулировать репаративную регенерацию в ране, но и эффективно элиминировать патогенную микрофлору. Рецептура медицинского изделия способствует оптимизации течения раневого процесса, которая отражается в изменении таких показателей как отек, перифокальное воспаление, характер отделяемого, кровоточивость и т.д. Гель легко наносится на раневую поверхность и предотвращает

адгезию перевязочного материала. После смены повязок и повторном нанесении покрытия испытуемые отмечали субъективное снижение интенсивности болевого синдрома в области ожога, а сам процесс перевязки не доставлял дискомфорта. При этом необходимо отметить, что в ходе исследования. Ни одного случая или эпизода побочного действия и нежелательного явления аллергической/неаллергической этиологии в ходе исследования не выявлено.

Результаты. Установлено, что применение гидрогелевого раневого покрытия на основе комплекса пептидов FLIP7 позволило уже к 4 суткам исследования сократить площадь ожоговой раны на 69,6% ($p < 0,05$), а к исходу недели добиться окончательной эпителизации ожоговых ран у 80% пострадавших. К пятым суткам исследования на фоне аппликации покрытия удалось обеспечить полный регресс признаков воспаления в области раны. Продемонстрировано, что к 7 суткам наблюдения в анализируемой группе пациентов абсолютный уровень лейкоцитов и нейтрофилов уменьшился на 26,2% ($p < 0,05$) и 19,1% ($p < 0,05$), соответственно, по сравнению с исходными значениями. Результаты микробиологического исследования свидетельствуют, что к исходу первой недели наблюдения аппликация покрытия с комплексом природных антимикробных пептидов FLIP7 обеспечило полную элиминацию патогенной микрофлоры с поверхности раны. В ходе исследования не было отмечено ни одного случая побочного эффекта или нежелательного явления.

Вывод. Гидрогелевое раневое покрытие на основе комплекса природных антимикробных пептидов FLIP7 является эффективным средством для местного лечения дермальных ожогов, которое позволяет не только стимулировать репаративную регенерацию в ране, но и эффективно элиминировать патогенную микрофлору. Рецептура медицинского изделия способствует оптимизации течения раневого процесса, которая отражается в изменении таких показателей как отек, перифокальное воспаление, характер отделяемого, кровоточивость и т.д. Гель легко наносится на раневую поверхность и предотвращает адгезию перевязочного материала. После смены повязок и повторном нанесении покрытия испытуемые отмечали субъективное снижение интенсивности болевого синдрома в области ожога, а сам процесс перевязки не доставлял дискомфорта. При этом необходимо отметить, что в ходе исследования. Ни одного случая или эпизода побочного действия и нежелательного явления аллергической/неаллергической этиологии в ходе исследования не выявлено.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Чернядьев С.А. Хирургические болезни. Организация работы в операционной. Асептика и антисептика: методические указания к практическим занятиям. – Екатеринбург, 2019. [Chernyadieva SA Surgical diseases. Organization of work in the operating room. Aseptic and antiseptics: guidelines for practical exercises. - Yekaterinburg, 2019. (In Russ).]
2. Кованов В.В. Н.В. Склифосовский (1836—1904). – М.: НИО «Квартет», 1993. [Kovanov VV N.V. Sklifosovsky (1836-1904). – Moscow. NIO «Kvartet», 1993. (In Russ).]
3. Сидельников В.О., Фисун А.Я., Цыган В.Н., Иванцов В.А., и др. Боевые ожоговые поражения / Под ред. акад. Гайдара Б.В. – СПб.: СпецЛит, 2019. [Sidelnikov VO, Fisun AY, Gypsy VN, Ivantsov VA, et al. Combat burn lesions. Gaidar BV editor. Saint-Petersburg: SpecLit, 2019. (In Russ).]
4. Зиновьев Е.В., Крайнюков П.Е., Асадулаев М.С., Костяков Д.В., и др. Клиническая оценка эффективности применения мезенхимальных стволовых клеток при термических ожогах // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2018. – Т. 13, №4. – С. 62-67. [Zinoviev EV, Krainyukov PE, Asadulaev MS, Kostyakov DV, et al. Clinical evaluation of the effectiveness of the use of mesenchymal stem cells in thermal burns. Vestnik Natsional'nogo mediko-khirurgicheskogo tsentra im. N.I. Pirogova. 2018;13(4): 62-67. (In Russ).] doi: 10.25881/BPNMSC.2018.88.91.011.
5. Османов К.Ф., Мовчан К.Н., Зиновьев Е.В., Артюшин Б.С., и др. Результаты экспериментального применения низкотемпературной воздушной плазмы коронного разряда при обработке ожоговых ран // Вестник неотложной и восстановительной хирургии. – 2019. – Т. 4, № 2. – С. 78-83. [Osmanov KF, Movchan KN, Zinoviev EV, Artyushin BS, et al. Results of experimental application of low-temperature air plasma of the corona discharge in the treatment of burn wounds. Vestnik neotlozhnoy i vosstanovitel'noy khirurgii. 2019;4(2):78-83. (In Russ).]
6. Родин А.В. Выбор местного антисептика для лечения и профилактики раневой инфекции // Стационарозамещающие технологии: Амбулаторная хирургия. – 2019. – № 3-4. – С. 47-57. [Rodin AV The choice of a local antiseptic for the treatment and prevention of wound infection. Inpatient Technology: Ambulatornaya khirurgiya. 2019;(3-4):47-57. (In Russ).] doi:10.21518/1995-1477-2019-3-4-47-56.
7. Афиногенова А.Г., Даровская Е.Н. Микробные биопленки ран: состояние вопроса // Травматология и ортопедия России. – 2011. – № 3. – С. 119-125. [Afinogenova AG, Darovskaya EN Microbial biofilms of wounds: state of the art. Travmatologiya i ortopediya Rossii. 2011;3:119-125. (In Russ).]
8. Зиновьев Е.В., Костяков Д.В., Цветкова А.А., Руссу И.И., и др. Экспериментальная оценка эффективности ранозаживляющих средств при лечении ран, причиненных укусами собак // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 5. – С. 250-250. [Zinoviev EV, Kostyakov DV, Tsvetkova AA, Russu II, et al. Experimental evaluation of the effectiveness of wound healing agents in the treatment of wounds caused by dog bites. Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya. 2015; 5: 250-250. (In Russ).]
9. Gordya N., Yakovlev A., Tulin D., et al. Natural antimicrobial peptide complexes in the fighting of antibiotic resistant biofilms: Calliphora vicina medicinal maggots. PLoS ONE. 2017;12(3):e0173559. doi:10.1371/journal.pone.0173559.
10. Chernysh S., Gordya N., Tulin D., Yakovlev A. Biofilm infections between Scylla and Charybdis: interplay of host antimicrobial peptides and antibiotics. Infection and Drug Resistance. 2018;11:501–514. doi: 10.2147/IDR.S157847.
11. Chernysh S., Gordya N., Suborova T. Insect Antimicrobial Peptide Complexes Prevent Resistance Development in Bacteria. PLoS ONE. 2015;10(7): e0130788. doi:10.1371/journal.pone.0130788.

АВТОРЫ

Зиновьев Евгений Владимирович – д.м.н., профессор, руководитель отдела термических поражения ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи имени И.И. Джанелидзе», e-mail: evz@list.ru

Костяков Денис Валерьевич – к.м.н., научный сотрудник отдела термических поражения ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи имени И.И. Джанелидзе», e-mail: kosdv@list.ru

Крылов Павел Константинович – к.м.н., заведующий I ожоговым отделением отдела термических поражения ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи имени И.И. Джанелидзе», e-mail: krylov79@yandex.ru

Семиглазов Александр Владимирович – врач-хирург отдела термических поражения ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи имени И.И. Джанелидзе», e-mail: semya_09051992@mail.ru

AUTHORS

Zinoviev Evgeniy Vladimirovich – PhD, professor, Head of the department of thermal injuries Saint-Petersburg I.I. Dzhanelidze research institute of emergency medicine, Russia, St. Petersburg, 192242, Budapestskaya street, 3, e-mail: evz@list.ru

Kostyakov Denis Valerievich – PhD, researcher at the department of thermal injuries Saint-Petersburg I.I. Dzhanelidze research institute of emergency medicine, Russia, St. Petersburg, 192242, Budapestskaya street, 3, e-mail: kosdv@list.ru

Semiglavov Alexander Vladimirovich – surgeon of the department of thermal injuries Saint-Petersburg I. I. Dzhanelidze research institute of emergency medicine, Russia, St. Petersburg, 192242, Budapestskaya street, 3, e-mail: semya_09051992@mail.ru

Krylov Pavel Konstantinovich – PhD, head of the I burn unit of the department of thermal injuries Saint-Petersburg I.I. Dzhanelidze research institute of emergency medicine, Russia, St. Petersburg, 192242, Budapestskaya street, 3, e-mail: krylov79@yandex.ru

Поступила в редакцию 14.12.2022

Принята к печати 02.03.2023

Received on 14.12.2022

Accepted on 02.03.2023

УДК 614.881

DOI 10.54866/27129632_2023_1_77

ОПЫТ УЧАСТИЯ ОБЩЕСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ В ПОДГОТОВКЕ ВОЛОНТЕРОВ ОКАЗАНИЮ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ

© Е.А. ЛАВРОВА¹, О.А. ПАНТЕЛЕЕВА²¹ Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе, Санкт-Петербург, Россия² Медицинский колледж № 1, Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ

В статье рассматривается опыт участия общественной организации в подготовке волонтеров оказанию первой помощи. Авторами выделяются актуальность осуществления данного проекта, этапы подготовки к его совместной реализации и условия проведения для лиц, желающих пройти обучение. В конце статьи приводятся данные по готовности обученных к волонтерской работе в зонах СВО.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: общественная организация, первая помощь, волонтеры, обучение, охрана здоровья.

КАК ЦИТИРОВАТЬ: Лаврова Е.А., Пантелеева О.А., Опыт участия общественной организации в обучении волонтеров оказанию первой помощи. *Журнал Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе*. 2023. № 1. С. 77-80

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

EXPERIENCE OF PARTICIPATION OF A NON-GOVERNMENTAL ORGANIZATION IN TRAINING FIRST AID VOLUNTEERS

© Е.А. LAVROVA¹, О.А. PANTELEEVA²¹ Saint-Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, St. Petersburg, Russia² Medical College N 1, Saint-Petersburg, Russia

ABSTRACT

The article discusses the experience of the participation of a public organization in the training of volunteers in first aid. The authors highlight the relevance of the implementation of this project, the stages of preparation for its joint implementation and the conditions for those who wish to undergo training. At the end of the article data are given on the readiness of those trained for volunteer work in the SVO zones.

KEYWORDS: public organization, first aid, volunteers, training, health protection.

TO CITE THIS ARTICLE: Lavrova E.A., Panteleeva O.A., Project management of a medical college in the context of the introduction of new educational standards for the training of secondary medical personnel. *The Journal of Emergency Surgery named after I.I. Dzhanelidze*. 2023. N. 1. P. 77-80

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

Актуальность. Каждый день мы с вами слышим тревожные новости об авариях на предприятиях, пожарах и других чрезвычайных ситуациях. Ежегодно в одной только России жертвами катастроф и несчастных случаев на производстве становятся десятки тысяч человек, зачастую попадая в ситуацию, когда на одного спасателя или санитаря приходится множество пострадавших и раненых.

Предугадать чрезвычайные ситуации подчас сложно, но обеспечить своевременное оказание первой помощи возможно и необходимо. Нельзя не сказать и

о том, что наша страна сейчас находится в условиях СВО.

Очень часто смерть пострадавшего наступает не из-за тяжести травм, а из-за отсутствия элементарных знаний по вопросам оказания первой помощи у людей, находящихся рядом, иногда близких родственников, знакомых или друзей. Причиной отсутствия или недостаточности таких знаний могут быть не только беспечность и равнодушие, но и уверенность в том, что беда обойдет их стороной.

Основная цель первой помощи — спасение жизни пострадавшего, устранение продолжающегося

воздействия поражающего фактора и быстрейшая эвакуация его из зоны поражения [1, 7, 8]. Важность фактора времени подчеркивается хотя бы тем, что среди лиц, получивших первую помощь в течение 30 мин после травмы, осложнения возникают в два раза реже, чем у лиц, которым помощь была оказана позже этого срока. Отсутствие же помощи в течение 1 часа после травмы увеличивает количество летальных исходов среди тяжело пораженных на 30%, до 3-х часов — на 60% и до 6-ти часов — на 90%, то есть количество погибших возрастает почти вдвое.

По данным опроса ВЦИОМ, 75% молодых россиян готовы участвовать в общественно полезной деятельности бесплатно или за символическую плату, а у 48% молодежи уже есть опыт такой деятельности. По данным НИУ ВШЭ за 2019 год 89% опрошенных отвечают, что они занимались добровольческой деятельностью, 67% считают себя добровольцами [6].

Как отмечается в Концепции развития добровольчества (волонтерства) в Российской Федерации до 2025, «...добровольческая (волонтерская) деятельность в образовании может реализовываться, в том числе, через осуществление просветительской и консультативной деятельности, наставничества, тьюторства, в формате "обучение через добровольчество (волонтерство)", предполагающем участие преподавателей и обучающихся в добровольческих (волонтерских) проектах и программах образовательных организаций всех уровней образования, реализации совместных благотворительных программ образовательных организаций, социально ориентированных некоммерческих организаций и коммерческих организаций с использованием их профессиональных компетенций» [3].

В сфере здравоохранения основными направлениями осуществления добровольческой (волонтерской) деятельности являются: содействие в оказании медицинской помощи гражданам; содействие формированию здорового образа жизни населения, профилактике возникновения и распространения заболеваний; пропаганда донорства крови и ее компонентов; информационная, консультативная, просветительская, досуговая и иная поддержка пациентов медицинских организаций по месту их нахождения; помощь в уходе за пациентами в лечебных и реабилитационных учреждениях [4, 5].

Понятие «волонтер» имеет французский корень и означает «доброволец» или «желающий». Волонтеры, выполняя свою работу, посвящают свое время чему-то полезному для общества. Одним из наиболее известных преимуществ добровольчества является его воздействие на общество. Волонтерство позволяет сделать общество лучше. Содействие решению даже самых незначительных задач может реально изменить

жизнь людей, животных и организаций, нуждающихся в помощи.

Цель исследования. Описать ход реализации проведенного проекта и полученный опыт.

Полученные результаты. В рамках партийного проекта Единой России «Здоровое будущее» в Санкт-Петербурге была запущена программа обучения волонтеров навыкам первой помощи. Программа получила название «Курсы сестринского дела. Навыки первой помощи для волонтеров» [2].

Курс организован на сайте Высшей партийной школы Единой России и рассчитан на тех, кто хочет участвовать в волонтерской работе. Обучение проводится в два этапа — видеокурс теоретических занятий, разработанный сотрудниками СЗГМУ им. И.И. Мечникова и очные практические занятия. К обучению допускаются лица старше 18 лет.

Совместно с региональным координатором партийного проекта, главным врачом СПб ГКВД № 9 Кабушка Я.С. и правлением СПб РОО «Призвание», как наиболее мощной общественной организации Санкт-Петербурга, включающей в свой состав средний медицинский персонал крупнейших стационаров города, было принято решение об организации практического обучения. Вместе с инициативной группой от Медицинского колледжа № 1, под руководством его директора И.В. Бубликовой, главного внештатного специалиста по подготовке среднего медицинского персонала Санкт-Петербурга, была разработана программа практического обучения, которая включила в себя наиболее часто выполняемые сестринские манипуляции и наиболее необходимые навыки первой медицинской помощи.

Далее была выстроена следующая схема.

Шаг №1. Регистрация желающих на сайте Высшей партийной школы Единой России;

Шаг № 2. Прохождение обучения по теоретической части курса;

Шаг № 3. Формирование групп для изучения практической части курса (обязательное условие допуска — изучение теории);

Шаг № 4. Назначение дат, кураторов от РОО «Призвание», распределение дополнительно подготовленных студентов 1 Медицинского колледжа.

Практическую подготовку будущих волонтеров было решено проводить на базе Медицинского колледжа № 1, на территории Маринской больницы, что в свою очередь дало практический опыт обучающимся для возможной дальнейшей работы в медицинских учреждениях, оказывающих помощь нуждающимся в условиях СВО и не только.

При содействии СПб РОО «Призвание» в Медицинском колледже № 1 были организованы станции с определенным набором навыков, отведенных комплексам манипуляций, входящих в

обучение. Кураторами от РОО Призвание выступили сотрудники из сестринского персонала крупнейших медицинских учреждений Санкт-Петербурга, имеющие большой опыт в сестринском уходе и оказании помощи при неотложных состояниях. Их основная цель заключалась в обучении и контроле действий будущих волонтеров. Станции были посвящены: сестринскому уходу за тяжело больным пациентом, оказанию первой помощи при состояниях, угрожающих жизни, и базовой сердечно-легочной реанимации.

По осуществлению сестринского ухода манипуляции были продемонстрированы вице-президентом СПб РОО «Призвание», главной медицинской сестрой СПб ГБУЗ Мариинской больницы Костылевой Т.Г.

Мастер-класс по остановке кровотечений, проведению базовой сердечно-легочной реанимации был проведен заместителем главного врача НИИ СП им. И.И. Джанелидзе, главным внештатным специалистом МЗ РФ в СЗФО по первой помощи А.И. Махновским.

Данные курсы пользуются большой популярностью среди волонтеров Санкт-Петербурга. Возрастной состав желающих пройти это обучение

представлен не только людьми старшего возраста, но и молодым поколением. На сегодняшний день обучено два потока волонтеров — 30 человек. По завершению занятий среди прошедших подготовку было проведено анкетирование. Полученные данные говорят о том, что готовы уехать в зону СВО и освобождаемые территории 60% и еще 15% выразили желание продолжить свое обучение и стать медицинскими сестрами.

Выводы. Участие нашей организации и других общественных организаций в проектах, посвященных оказанию первой помощи и обучению волонтеров, является необходимым, так как требуется расширять круг людей, умеющих оказывать первую помощь в условиях ЧС и в мирной жизни, потому что каждые 20 из 100 погибших могли быть спасены, если бы помощь оказывалась на месте происшествия, своевременно и правильно.

Необходимо отметить, что возможность проведения данного обучения дал именно альянс организаций, вошедших в этот проект, а важные навыки, приобретенные обученными волонтерами, помогут спасти не одну жизнь, тем более что часть из них уже готовы применить свои знания на практике в условиях СВО.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный закон от 21.11.2011 (ред. от 29.12.2022) № 323 ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации». [Электронный ресурс] Система Гарант. Режим доступа: <https://base.garant.ru/12191967/#friends> (дата обращения 15.03.2023).
2. Федеральный закон от 11.08.1995 (ред. от 8.12.2020) № 135-ФЗ «О благотворительной деятельности и добровольчестве (волонтерстве)». [Электронный ресурс] Система Гарант. Режим доступа <https://base.garant.ru/12191967/#friends> (дата обращения 15.03.2023).
3. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 27 декабря 2018 года N 2950-р. [Электронный ресурс] Об утверждении Концепции развития добровольчества (волонтерства) в Российской Федерации до 2025 года / Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/552050511> (дата обращения: 15.03.2023).
4. Агеева Н.А. Профессиональная культура как нравственный императив деятельности врача // Гуманитарные и социальные науки. 2013. № 6. С. 77–86.
5. Балаян М.Н. Социокультурный потенциал волонтерского движения современной студенческой молодежи: автореферат диссертации кандидата социологических наук. Майкоп, 2015. 22 с.
6. Гуничева Е.Л. Управление развитием лидерских качеств активности как фактор формирования системы студенческого самоуправления // Социально-экономические и технические системы: исследование, проектирование, оптимизация. 2007. № 7. С. 12.
7. Организационные и правовые аспекты оказания пациенту экстренной медицинской помощи медицинской сестрой до прибытия врача / А. И. Махновский, Е. А. Лаврова, И. М. Барсукова, Н. В. Штыкина // Джанелидзевские чтения - 2023 : Сборник научных трудов научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 01–03 марта 2023 года. – Санкт-Петербург: Государственное бюджетное учреждение "Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе", 2023. – С. 118-119. – EDN WYPUHQ.
8. Первая помощь в образовательных организациях: нормативно-правовые аспекты / А. И. Махновский, И. М. Барсукова, Л. И. Дежурный [и др.] // Журнал Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе. – 2022. – № 4(9). – С. 73-77. – DOI 10.54866/27129632_2022_4_73. – EDN QZVVNE.

REFERENCES

1. Federal Law of November 21, 2011 (as amended on December 29, 2022) N 323 FZ "On the Fundamentals of Protecting the Health of Citizens in the Russian Federation". [Electronic resource] Garant System. Access mode <https://base.garant.ru/12191967/#friends> (accessed 15.03.2023) (In Russ.).
2. Federal Law of August 11, 1995 (as amended on December 8, 2020) N 135-FZ "On charitable activities and volunteering (volunteering)" [Electronic resource] Garant System. Access Mode <https://base.garant.ru/12191967/#friends> (accessed 03/15/2023) (In Russ.).
3. Decree of the Government of the Russian Federation of December 27, 2018 N 2950-r [Electronic resource] On approval of the Concept for the development of volunteering (volunteering) in the Russian Federation until 2025 / Electronic fund of legal and normative-technical documentation. Access mode: <http://docs.cntd.ru/document/552050511> (date of access: 03/15/2023) (In Russ.).
4. Ageeva N.A. Professional culture as a moral imperative of the doctor's activity // Humanitarian and social sciences. 2013. N 6. P. 77–86. (In Russ.).
5. Balayan M.N. Sociocultural potential of the volunteer movement of modern student youth: abstract of the dissertation of the PhD. Maykop, 2015. 22 p. (In Russ.).
6. Gunicheva E.L. Management of the development of leadership qualities of activity as a factor in the formation of the system of student self-government // Socio-economic and technical systems: research, design, optimization. 2007. N 7. P. 12. (In Russ.).

7. Organizational and legal aspects of providing a patient with emergency medical care by a nurse before the arrival of a doctor/A.I. Makhnovsky, E.A. Lavrov, I.M. Barsukova, N.V. Shtykina/Janelidze readings - 2023: Collection of scientific works of a scientific and practical conference, St. Petersburg, March 01-03, 2023. - St. Petersburg: State Budgetary Institution "St. Petersburg Research Institute of Ambulance named after I.I. Janelidze," 2023. - S. 118-119. – EDN WYPUHQ. (In Russ.).
8. First aid in educational organizations: regulatory and legal aspects/A. I. Makhnovsky, I. M. Barsukova, L. I. Duty [and others]//Journal Emergency Surgery named after I.I. Dzhanelidze. – 2022. – № 4(9). - S. 73-77. – DOI 10.54866/27129632_2022_4_73. – EDN QZVVNE. (In Russ.).

АВТОРЫ

Лаврова Елена Андреевна, заместитель главного врача по работе с сестринским персоналом; Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джanelidze; Президент региональной общественной организации для специалистов с медицинским и фармацевтическим образованием «Призвание»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; e-mail: lavrovanii@mail.ru.

Пантелеева Оксана Андреевна, преподаватель; Медицинский колледж № 1; 198188, Санкт-Петербург, ул. Зайцева, д. 28; e-mail: starmed9@rambler.ru.

AUTHORS

Lavrova Elena Andreevna, Deputy Chief Physician for Nursing, President of the regional public organization of specialists with medical and pharmaceutical education; Saint-Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine; 3 lit. A st. Budapestskaya, St. Petersburg, 192242; e-mail: lavrovanii@mail.ru.

Panteleeva Oksana Andreevna, teacher of Medical College N 1; 28 st. Zaitseva, St. Petersburg, 198188; e-mail: starmed9@rambler.ru.

Поступила в редакцию 11.02.2023

Принята к печати 22.03.2023

Received on 11.02.2023

Accepted on 22.03.2023