



4/2020

ПОЛИТРАВМА / POLYTRAUMA

Журнал зарегистрирован
Федеральной службой
по надзору в сфере
связи, информационных
технологий и массовых
коммуникаций (Роскомнадзор).
Свидетельство о регистрации
ПМ № ФС77-71530
от 01 ноября 2017 г.

Учредитель:
Благотворительный фонд
центра охраны здоровья
мастеров

Журнал реферруется
так же в индексы

Индексация:
РИНЦ
SCOPUS
Ulrich's International
Periodicals Directory

Адрес редакции:
652509,
Кемеровская обл.,
г. Ленинск-Кузнецкий,
ул. Мисуряевский 7, д. 9

Телефоны:
+7 (38456) 2-38-88; 9-55-34
E-mail: mail@poly-trauma.ru
itmail@gnk.kuzbass.net

WEB:
<http://mine-med.ru/polytrauma>
<http://poly-trauma.ru>

Распространяется
по подписке

Подписные индексы:
36675 в каталоге
«Газеты и Журналы»
АО агентство «Роспечать»
42358 в каталоге
«Пресса России»

Адрес издателя:
Благотворительный фонд центра
охраны здоровья мастеров,
652509, Кемеровская обл.,
г. Ленинск-Кузнецкий, ул. Лесной
горышек, д. 52/2

Подготовка к печати:
ИД «Медпресс»
и Просвещение
650066, г. Кемерово,
пр. Октябрьский, 22
zav.med@yandex.ru

Шеф-редактор:
А.А. Коваленко

Редактор:
Н.С. Чернык

Макетирование:
И.А. Коваленко

Отв. редактор:
А.В. Пазурен

Перевод:
Д.А. Шаповал

Подписано в печать:
21.12.2020

Дата выхода в свет:
25.12.2020

Тираж: 1000 экз.
Цена договорная

Отпечатано в типографии
ООО «Технопринт»,
650004, г. Кемерово,
ул. Сибирская, 35-А

Редакционная коллегия

| | | | |
|-------------------------------------------|-------------------|-----------------|-------------------|
| Главный редактор | д.м.н., профессор | В.В. Агаджанян | Ленинск-Кузнецкий |
| Заместитель главного редактора | д.б.н., профессор | И.М. Устьянцева | Ленинск-Кузнецкий |

Научные редакторы

| | | |
|---------------------------------|------------------|-------------------|
| д.м.н., профессор, чл.-кор. РАН | Н. В. Загородний | Москва |
| д.м.н., профессор | Г.В. Коробушкин | Москва |
| д.м.н., профессор | А.А. Завражнов | Санкт-Петербург |
| д.м.н., профессор | В.В. Хоминцев | Санкт-Петербург |
| д.м.н., профессор | И.Н. Лейдерман | Санкт-Петербург |
| д.м.н., профессор | И.Ф. Ахтямов | Казань |
| д.м.н. | А.О. Гирш | Омск |
| д.м.н. | А.Х. Агаларян | Ленинск-Кузнецкий |
| д.м.н. | Л.М. Афанасьев | Ленинск-Кузнецкий |
| д.м.н. | С.А. Кравцов | Ленинск-Кузнецкий |
| д.м.н. | А.Ю. Милоков | Ленинск-Кузнецкий |
| д.м.н. | А.В. Новокшонов | Ленинск-Кузнецкий |
| д.м.н. | А.А. Пронских | Ленинск-Кузнецкий |
| д.м.н. | О.И. Хохлова | Новокузнецк |

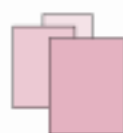
Редакционный совет

| | | |
|------------------------------------|-------------------|---------------------|
| д.м.н., профессор, академик РАН | С.П. Миронов | Москва |
| д.м.н., профессор, чл.-кор. РАН | В.В. Мороз | Москва |
| д.м.н., профессор, академик РАН | А.Ш. Хубутия | Москва |
| д.м.н., профессор, чл.-кор. РАН | С.С. Петриков | Москва |
| д.м.н., профессор, академик РАН | С.Ф. Гончаров | Москва |
| д.м.н., профессор | А.Г. Аганесов | Москва |
| д.м.н., профессор | А.В. Губин | Москва |
| д.м.н., профессор | Р.М. Тихонов | Санкт-Петербург |
| д.м.н., профессор, академик РАН | А.Г. Биндурашвили | Санкт-Петербург |
| д.м.н., профессор | И.М. Самохвалов | Санкт-Петербург |
| д.м.н., профессор | Е.К. Гуманенко | Санкт-Петербург |
| д.м.н., профессор | В.В. Ступак | Новосибирск |
| д.м.н., профессор, академик РАН | В.А. Козлов | Новосибирск |
| к.м.н. | А.А. Кореткин | Новосибирск |
| д.м.н., профессор, академик РАН | Л.С. Барбараш | Кемерово |
| д.м.н., профессор | Г.К. Золоев | Новокузнецк |
| д.м.н., профессор | А.В. Бондаренко | Барнаул |
| д.м.н., профессор, чл.-кор. РАН | Е.Г. Григорьев | Иркутск |
| д.м.н., профессор | К.А. Аларцян | Иркутск |
| д.м.н., профессор | В.А. Сорокоминов | Иркутск |
| д.м.н., профессор | И.А. Норкин | Саратов |
| д.м.н., профессор, академик РАН | Г.Л. Котельников | Самара |
| д.м.н., профессор, чл.-кор. РАН | В.И. Шевцов | Курган |
| д.м.н., профессор | В.В. Ключевский | Ярославль |
| д.м.н., профессор | М.Ю. Каримов | Ташкент, Узбекистан |
| д.м.н., профессор, академик АМН РА | В.П. Айвазян | Ереван, Армения |
| MD, PhD | Г.К. Пале | Цюрих, Швейцария |
| MD | Р. Фрайфер | Цюрих, Швейцария |
| MD | А. Блекер | Нью-Йорк, США |
| MD | Р.Ф. Видман | Нью-Йорк, США |
| MD | Д.Л. Хелфет | Нью-Йорк, США |
| MD | Р. М. Хайндс | Нью-Йорк, США |
| MD, FRCS, FACS | Н. Вольфсон | Сан-Франциско, США |
| MD, PhD | А. Лернер | Зефат, Израиль |

Решением ВАК Министерства образования и науки РФ журнал «Политравма» включен в «Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук»

[СОДЕРЖАНИЕ]

- 6** **ОРГАНИЗАЦИЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ**
ВОЗМОЖНОСТИ МЕЖТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ
Богданов С.Б., Порханов В.А., Барышев А.Г., Муханов М.Л., Блаженко А.Н., Енжиков М.А., Хужина М.В., Богданова Ю.А., Шенченко А.В.
- 15** **ОПТИМИЗАЦИЯ ОКАЗАНИЯ СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ В ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЯХ**
Баранов А.В., Мордовский Э.А., Грижбовский А.М.
- 23** **КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ХИРУРГИИ**
РАНЕНИЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ СОСУДОВ ПРИ БОЕВЫХ ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЯХ
Дубров В.Э., Герейханов Ф.Г., Котович А.П.
- 30** **КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ НЕЙРОХИРУРГИИ**
ЛЕЧЕНИЕ АРАХНОИДАЛЬНЫХ КИСТ, ОСЛОЖНЕННЫХ КРОВОИЗЛИЯНИЕМ ВСЛЕДСТВИЕ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ
Ларькин В.И., Ларькин И.И., Долженко Д.А., Новокшонов А.В.
- 35** **ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ, ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ, ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА**
МАРКЕРЫ ВОСПАЛЕНИЯ И SARS-COV-2
Устьянцева И.М., Зенченко М.А., Гусельникова Ю.А., Кулагина Е.А., Алиев А.Р., Агаджанян В.В.
- 44** **СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ**
ОСОБЕННОСТИ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТКИ С ПОСЛЕДСТВИЯМИ СОЧЕТАННОЙ ТРАВМЫ В ВИДЕ НЕСРАЩЕНИЯ ПЕРЕЛОМА ДИСТАЛЬНОГО БЕДРА
Хоминец В.В., Губочкин Н.Г., Метленко П.А., Шакин Д.А., Иванов В.С., Каземирский А.В., Лукомцева Н.П.
- 53** **ГЕМОПЕРИКАРД С ТАМПОНАДОЙ СЕРДЦА В ОТДАЛЕННОМ ПЕРИОДЕ ПОСЛЕ СОЧЕТАННОЙ ТРАВМЫ**
Батюха В.И., Поджаменный В.А., Новак Д.Г., Григорьев Е.Г.
- 58** **РЕДКИЙ СЛУЧАЙ ОСЛОЖНЕНИЯ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ВРОЖДЕННОЙ ОККЛЮЗИОННОЙ ГИДРОЦЕФАЛИИ У РЕБЕНКА**
Якушин О.А., Новокшонов А.В.
- 63** **РЕАБИЛИТАЦИЯ**
КЛИНИКО-СТАБИЛОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЕРТИКАЛЬНОЙ ПОЗЫ ПАЦИЕНТОВ С ПАТОЛОГИЕЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА РАЗЛИЧНОГО ГЕНЕЗА
Ляховецкая В.В., Коновалова Н.Г., Шарипова И.Н., Артемьев А.А.
- 70** **ОБЗОРЫ**
НЕЙРОГЕННЫЙ ШОК ПРИ ПОЗВОНОЧНО-СПИННОМОЗГОВОЙ ТРАВМЕ
Лебедева М.Н., Иванова А.А., Пальмаш А.В., Бойко Н.С.
- 78** **ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «ТРАВМА 2020: МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ПОДХОД»**
Коробушкин Г.В.
- 81** **РЕФЕРАТЫ ПУБЛИКАЦИЙ**
- 86** **БИБЛИОГРАФИЯ ПО ПРОБЛЕМАМ ПОЛИТРАВМЫ**
- 88** **ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ**
- 93** **ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ РЕКЛАМОДАТЕЛЕЙ**
- 94** **УКАЗАТЕЛЬ СТАТЕЙ, ОПУБЛИКОВАННЫХ В ЖУРНАЛЕ «ПОЛИТРАВМА/POLYTRAUMA» В 2020 ГОДУ**
- 97** **ИМЕННОЙ УКАЗАТЕЛЬ ЖУРНАЛА «ПОЛИТРАВМА/POLYTRAUMA» В 2020 ГОДУ**



4/2020

ПОЛИТРАВМА/ POLYTRAUMA

The journal is registered
in the Federal Service
for Control of Communication,
Information Technologies
and Mass Communications.
The certificate of registration
PI # FS77-71530,
November, 01, 2017

Institutor:
Charity fund of the Federal
Scientific Clinical Center
of the Miners Health Protection

Indexation:
Russian Science Citation Index (RSCI),
SCOPUS,
Ulrich's International Periodicals
Directory

Editorial staff's address:
7th district, 9,
Leninsk-Kuznetsky,
Kemerovo region,
Russian Federation,
652509

Phone: +7 (38456) 2-38-88
+7 (38456) 9-55-34

E-mail: mail@poly-trauma.ru
irnaust@gnkc.kuzbass.net

WEB:
<http://mine-med.ru/polytrauma>
<http://poly-trauma.ru>

Publisher's address:
The Charity Fund of Clinical Center
of Miners' Health Protection,
Leninoy Gorodok St., 52/2, Leninsk-
Kuznetsky, Kemerovo region, Russia,
652509

Subscription:
Open Access for all users on website
Print version is available via
«Ruspechat» service with index
36675, «Russian Press» service with
index 42358

Prepress:
«Medicine and Enlightenment»
Publishing House
Otkrybanky prospect, 22,
Kemerovo, 650066,
www.mednauki.ru

Editor-in-Chief:
Kovalenko A.A.

Editor: Chernykh N.S.

Imposition planning:
Kovalenko I.A.

Executive editor:
Lazurina A.V.

Translating:
Shavlov D.A.

Passed for printing 21.12.2020

Date of publishing: 25.12.2020

Circulation: 1000 exemplars

Contract price

Printed in the letterpress plant closed

corporation «Technoprint»,

Sibinskaya St., 35A, Kemerovo, 650004

Chief editor

Deputy chief editor

MD, PhD, professor, corresponding member of RAS
MD, PhD, professor
MD, PhD, professor
MD, PhD, professor
MD, PhD, professor
MD, PhD
MD, PhD
MD, PhD
MD, PhD
MD, PhD
MD, PhD
MD, PhD
MD, PhD
MD, PhD

MD, PhD, professor, academician of RAS
MD, PhD, professor, corresponding member of RAS
MD, PhD, professor, academician of RAS
MD, PhD, professor, corresponding member of RAS
MD, PhD, professor, academician of RAS
MD, PhD, professor
MD, PhD, professor
MD, PhD, professor
MD, PhD, professor, academician of RAS
MD, PhD, professor
MD, PhD, professor
MD, PhD, professor, academician of RAS
MD, PhD, professor
MD, PhD, professor
MD, PhD, professor, corresponding member of RAS
MD, PhD, professor
MD, PhD, professor
MD, PhD, professor
MD, PhD, professor, academician of RAS
MD, PhD, professor, corresponding member of RAS
MD, PhD, professor
MD, PhD, professor
MD, PhD, professor, academician of AAMS
MD, PhD
MD
MD
MD
MD
MD, FRCS, FACS
MD, PhD

MD, PhD, professor

PhD in Biology,
professor

Editorial staff

Agadzhanyan V.V.

Leninsk-Kuznetsky

Ustyantseva I.M.

Leninsk-Kuznetsky

Science editors

Zagorodny N.V.
Korobushkin G.V.
Zavrazhnov A.A.
Khomnets V.V.
Leyderman I.N.
Akhtyamov I.F.
Girsh A.O.
Agalaryan A.Kh.
Afanasyev L.M.
Krivtsov S.A.
Milyukov A.Yu.
Novokshonov A.V.
Pronskikh A.A.
Khokhlova O.I.

Moscow
Moscow
Saint-Petersburg
Saint-Petersburg
Saint-Petersburg
Kazan
Omsk
Leninsk-Kuznetsky
Leninsk-Kuznetsky
Leninsk-Kuznetsky
Leninsk-Kuznetsky
Leninsk-Kuznetsky
Leninsk-Kuznetsky
Novokuznetsk

Editorial board

Mironov S.P.
Moroz V.V.
Khutbiya A.Sh.
Petrov S.S.
Goncharov S.F.
Aganegov A.G.
Gubin A.V.
Tikhilov R.M.
Baindurashvili A.G.
Samokhvalov I.M.
Gumanenko E.K.
Stupak V.V.
Kozlov A.V.
Korytkin A.A.
Barbarash L.S.
Zolov G.K.
Bondarenko A.V.
Grigoryev E.G.
Apartsin K.A.
Sorokovikov V. A.
Norkin I.A.
Kotelnikov G.P.
Shevtsov V.I.
Klyuchevsky V.V.
Karimov M.Yu.
Ayvazyan V.P.
Pape H.C.
Pfeifer R.
Blyakher A.
Widmann R.F.
Heftel D. L.
Hinds R.M.
Wolffson N.
Lerner A.

Moscow
Moscow
Moscow
Moscow
Moscow
Moscow
Moscow
Saint-Petersburg
Saint-Petersburg
Saint-Petersburg
Saint-Petersburg
Novosibirsk
Novosibirsk
Novosibirsk
Kemerovo
Novokuznetsk
Barnaul
Irkutsk
Irkutsk
Irkutsk
Saratov
Samara
Kurgan
Yaroslavl
Tashkent, Uzbekistan
Yerevan, Armenia
Zurich Switzerland
Zurich Switzerland
New-York, USA
New-York, USA
New-York, USA
New-York, USA
San Francisco, USA
Zefat, Israel

According to the decision by the Ministry of Education and Science of the Russian Federation the journal Polytrauma has been included into «The List of reviewed scientific publications, which should publish main scientific results of dissertations for candidate of sciences and PhD in medicine»

[CONTENTS]

- 6 SECONDARY CARE ORGANIZATION**
POSSIBILITIES OF INTER-TERRITORIAL MEDICAL ASSISTANCE
IN EMERGENCY RECOVERY
Bogdanov S.B., Porkhanov V.A., Baryshev A.G., Mukhanov M.L., Blazhenko A.N., Enikeev M.A., Khuzhina M.V., Bogdanova Yu.A., Shevchenko A.V.
- 15 OPTIMIZATION OF EMERGENCY MEDICAL CARE FOR VICTIMS OF ROAD TRAFFIC ACCIDENTS**
Baranov A.V., Mordovskiy E.A., Grjibovski A.M.
- 23 CLINICAL ASPECTS OF SURGERY**
WOUNDS OF MAGISTRAL VESSELS IN COMBAT THERMOMECHANICAL INJURIES
Dubrov V.E., Gerykhanov F.G., Koltovich A.P.
- 30 CLINICAL ASPECTS OF NEURO-SURGERY**
TREATMENT OF ARACHNOID CYSTS COMPLICATED BY HEMORRHAGE DUE TO TRAUMATIC BRAIN INJURY
Larkin V.I., Larkin I.I., Dolzhenko D.A., Novokshonov A.V.
- 35 FUNCTIONAL, INSTRUMENTAL AND LABORATORY DIAGNOSTICS**
SARS-CoV-2. INFLAMMATION MARKERS
Ustyantseva I.M., Zinchenko M.A., Guselnikova Yu.A., Kulagina E.A., Aliev A.R., Agadzhanian V.V.
- 44 CASE HISTORY**
FEATURES OF TREATMENT OF A PATIENT WITH THE CONSEQUENCES OF A COMBINED INJURY IN THE TYPE OF NON-HEALING FRACTURE OF DISTAL FEMUR
Khomnits V.V., Gubochkin N.G., Metlenko P.A., Shakun D.A., Ivanov V.S., Kazemirskiy A.V., Lukicheva N.P.
- 53 HEMOPERICARDIUM WITH CARDIAC TAMPONADE IN THE LONG-TERM PERIOD AFTER CONCOMITANT INJURY**
Batekha V.I., Podkamenny V.A., Novak D.G., Grigoryev E.G.
- 58 A RARE CASE OF COMPLICATED SURGICAL TREATMENT OF INBORN OCCLUSIVE HYDROCEPHALUS IN A CHILD**
Yakushin O.A., Novokshonov A.V.
- 63 REHABILITATION**
CLINICAL AND STABILOMETRIC CHARACTERISTICS OF VERTICAL POSTURE OF PATIENTS WITH BRAIN PATHOLOGY OF DIVERSE GENESIS
Lyakhovetskaya V.V., Konovalova N.G., Sharapova I.N., Artemyev A.A.
- 70 REVIEWS**
NEUROGENIC SHOCK IN SPINE AND SPINAL CORD INJURY
Lebedeva M.N., Ivanova A.A., Palmash A.V., Boyko N.S.
- 78 A REPORT ON THE INTERDISCIPLINARY CONFERENCE "TRAUMA 2020: THE MULTI-DISCIPLINARY APPROACH"**
Korobushkin G.V.
- 81 REPORTS OF PUBLICATIONS**
- 86 BIBLIOGRAPHY OF POLYTRAUMA PROBLEMS**
- 88 INFORMATION FOR AUTHORS**
- 93 INFORMATION FOR ADVERTISERS**
- 94 INDEX OF ARTICLES PUBLISHED BY «POLYTRAUMA» IN 2020**
- 97 NAME INDEX OF «POLYTRAUMA» IN 2020**



Уважаемые коллеги!

Подходит к концу 2020 год. Он оказался очень сложным — пандемия COVID-19 внесла глобальные изменения во все сферы жизни, в том числе и в организацию научной деятельности, которая до настоящего времени большей частью осуществляется в режиме online.

Весь этот год мы продолжали быть на постоянной связи с вами, своевременно и в открытом доступе знакомить вас с самыми актуальными современными данными на нашей интернет-платформе www.poly-trauma.ru.

В этом выпуске мы продолжаем освещать современные научные исследования и практические наблюдения по актуальным проблемам политравмы и смежным дисциплинам. Организационные аспекты здравоохранения представлены двумя исследованиями: одно из них посвящено оптимизации оказания скорой медицинской помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях, в другом приводится анализ возможностей оказания межтерриториальной медицинской помощи при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

Из актуальных на сегодняшний день работ нельзя не отметить исследование, посвященное анализу клинических и метаболических проявлениях системной воспалительной реакции у пациентов с новой коронавирусной инфекцией COVID-19, осложненной внебольничной пневмонией, в критических состояниях.

Будут интересны предложенные клинические случаи. Так, продемонстрирован опыт лечения пострадавшей с последствиями сочетанной в виде атрофического ложного сустава дистальной трети бедренной кости, у которой была применена индивидуальная многоэтапная хирургическая тактика лечения. Представлен редкий случай гемоперикарда с тампонадой сердца в отдаленном периоде после сочетанной травмы, а также случай развития редкого раннего осложнения после проведения венстрикуло-перитонеального шунтирования у ребенка с врожденной окклюзионной гидроцефалией.

В вопросах реабилитации рассматривается применение клинко-стабилометрической характеристики вертикальной позы пациентов с патологией головного мозга различного генеза, авторы считают, что знание нюансов постуральной регуляции с учетом причины повреждения центральной нервной системы сделает восстановительное лечение более адресным.

В обзорном исследовании анализируются современные сведения о нейрогенном шоке при позвоночно-спинномозговой травме. Авторы подчеркивают, что от понимания физиологии острой фазы нейрогенного шока зависят эффективные стратегии интенсивной терапии.

Предлагаем также ознакомиться с отчетом о прошедшей в ноябре этого года международной конференции «ТРАВМА 2020: мультидисциплинарный подход».

Завершая этот рабочий год, хочется сказать большое спасибо всем авторам, представившим свои научные материалы для публикации, за внимание и доверие к нашему журналу, членам редакционной коллегии и редакционного совета — за профессиональную и слаженную работу.

Накануне нового 2021 года желаю всем нашим читателям и авторам здоровья, благополучия и успехов в профессиональной деятельности. Берегите себя и своих близких!

С наилучшими пожеланиями,
Главный редактор, Заслуженный врач РФ,
д.м.н., профессор, академик РАЕН В.В. Агаджанян

*Номер выпущен
при финансовой поддержке
ОАО «Знамя»*

ВОЗМОЖНОСТИ МЕЖТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

POSSIBILITIES OF INTER-TERRITORIAL MEDICAL ASSISTANCE IN EMERGENCY RECOVERY

Богданов С.Б. Bogdanov S.B.
Порханов В.А. Porkhanov V.A.
Барышев А.Г. Baryshev A.G.
Муханов М.Л. Mukhanov M.L.
Блаженко А.Н. Blazhenko A.N.
Еникеев М.А. Enikeev M.A.
Хужина М.В. Khuzhina M.V.
Богданова Ю.А. Bogdanova Yu.A.
Шевченко А.В. Shevchenko A.V.

ГБУЗ «НИИ-ККБ № 1 им. проф. С.В. Очаповского»
Минздрава Краснодарского края,
ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России,
г. Краснодар, Россия,
ГБУЗ РК «Керченская больница № 1 им. Н.И. Пирогова»,
г. Керчь, Россия

Scientific Research Institution — S.V. Ochapovsky
Regional Clinical Hospital No. 1,
Kuban State Medical University,
Krasnodar, Russia,
Pirogov Kerch Hospital No. 1,
Kerch, Russia

Оказание медицинской помощи при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций является актуальным.

Цель – провести анализ возможности оказания межтерриториальной медицинской помощи при ликвидации последствий террористического акта.

Материалы и методы. Представлен анализ оказания медицинской помощи при чрезвычайной ситуации в г. Керчь 17.10.2018 года.

Результаты. Тренировки на учениях по оказанию медицинской помощи при ликвидации чрезвычайной ситуации способствуют повышению готовности медицинского персонала. При получении сигнала о чрезвычайной ситуации в г. Керчь через 3 часа комплексная медицинская бригада из г. Краснодара прибыла на помощь в ГБУЗ РК «Керченская больница № 1 им. Н.И. Пирогова» и приступила к оказанию высокотехнологичной медицинской помощи. При медицинской эвакуации 18.10.2018 в г. Краснодар были направлены автомобильным транспортом 12 больных средней степени тяжести и вертолетом – двое пострадавших в тяжелом состоянии. При совместном оказании помощи медиками Керчи, Краснодара, Москвы, Санкт-Петербурга летальность составила 0 %.

Заключение. Межтерриториальное взаимодействие при оказании медицинской помощи при возникновении чрезвычайной ситуации способствует более качественному оказанию помощи и тем самым снижению летальности.

Ключевые слова: чрезвычайная ситуация; минно-взрывное ранение; медицинская эвакуация

The provision of medical assistance in the elimination of the consequences of emergency situations is relevant.

Objective – to analyze the possibility of providing inter-territorial medical care in the elimination of the consequences of a terrorist act.

Materials and methods. An analysis of the provision of medical assistance in emergency situations in the city of Kerch on October 17, 2018 is presented.

Results. Exercises in emergency response medical exercises help improve the preparedness of medical personnel. Upon receiving an emergency signal in the city of Kerch, 3 hours later, a comprehensive medical team from Krasnodar arrived for help at the 1st city hospital in Kerch and began to provide high-tech medical care. During the medical evacuation on 18.10.2018, 12 patients of moderate severity were sent to Krasnodar by road transport and two seriously injured by helicopter. With the joint assistance of doctors from Kerch, Krasnodar, Moscow, St. Petersburg, the mortality rate was 0 %.

Conclusion. Inter-territorial interaction in the provision of medical care in the event of an emergency contributes to better quality care and thereby reduces mortality.

Key words: emergency situation; mine-blast wound; medical evacuation

Человечество на протяжении всей своей истории постоянно подвергается воздействию аварий, катастроф, стихийных бедствий, а также террористических актов и военных конфликтов [1, 2]. Они

наносит колоссальный ущерб здоровью населения. Например, в Москве с 1996 по 2011 год произошло 16 крупных террористических актов. Погибло – 530, пострадало – 2220 человек (183 человека

в год). К примеру, при теракте в метро ст. «Лубянка» и «Парк культуры» 29 марта 2010 года погиб 41, ранено 88 человек, при теракте в аэропорту Домодедово 24 января 2011 года погибло 38, пострадало

Для цитирования: Богданов С.Б., Порханов В.А., Барышев А.Г., Муханов М.Л., Блаженко А.Н., Еникеев М.А., Хужина М.В., Богданова Ю.А., Шевченко А.В. ВОЗМОЖНОСТИ МЕЖТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ //ПОЛИТРАВМА / POLYTRAUMA. 2020. № 4, С. 6-14.

Режим доступа: <http://poly-trauma.ru/index.php/pt/article/view/279>

DOI: 10.24411/1819-1495-2020-10040

116 человек. По заключению Бригганского агентства Marplecroft, в 2010-2011 годах Россия стояла на 10-11-м месте в рейтинге стран с наивысшей угрозой терактов. С 2003 по 2010 год в России было более 50 терактов, более 500 человек погибли. 3 апреля 2017 года в результате взрыва в метро в Санкт-Петербурге на перегоне между станциями «Сенная площадь» и «Технологический институт» погибли 15 человек и сам террорист, 102 пострадали [3-5].

По данным литературы, медицинские последствия при террористических актах зависят от различных факторов, в том числе от условий, в которых произошел взрыв. Так, соотношение безвозвратных и санитарных потерь составляет 1 : 10 на открытом пространстве и 1 : 5 в замкнутом пространстве [6]. При террористических актах с использованием взрывчатых веществ отмечается следующий спектр поражений: ранения головы и шей в 28 % случаев, ранения груди – 17 %, ранения живота и таза – до 14 % случаев, ранения конечностей – 41 %, в большинстве случаев выявляют сочетанные и множественные ранения [7].

При минно-взрывных ранениях возникает зона первичного и вторичного некроза, впервые описанная Н.И. Пироговым в ходе Крымской войны. По данной причине, как правило, первичные швы не накладываются, выполнение первичных кожных пластик носит ограниченный характер [8-11].

Большая часть пострадавших при терактах нуждается в оказании медицинской помощи в условиях стационара, при этом значительному числу пострадавших медицинская помощь оказывается в экстренной форме.

Анализ последствий крупных чрезвычайных ситуаций в России показал значительные сложности организации мероприятий, необходимых для обеспечения медицинской помощи. Особенно недостаточно проработанной оказалась система хирургической помощи при массовом поступлении пострадавших [12, 13].

Когда происходят крупные чрезвычайные ситуации (ЧС), каждый

специалист должен знать свой маневр. Каждый врач должен непрерывно учиться и совершенствовать навыки. Целостную систему оказания помощи пострадавшим помогают выстроить тренинги, обучающие профессионально и без промедления действовать в изменяющейся обстановке. Именно учения помогают не растеряться во время поступления большого числа раненых, нуждающихся в экстренной помощи, и спасти максимальное число пострадавших [14, 15].

Цель – провести анализ возможности оказания межтерриториальной медицинской помощи при ликвидации последствий террористического акта.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

17 октября 2018 года в 11:45 в городе Керчь в здании политехнического колледжа произошел взрыв, а затем «Керченский стрелок» расстреливал своих коллег по учебе. Бригадами скорой медицинской помощи начато оказание медицинской помощи на месте и транспортировка в ГБУЗ РК «Керченская больница № 1 им. Н.И. Пирогова». В 12:10 в лечебное учреждение поступил первый пострадавший. В больнице оказывалась первая врачебная помощь, ПХО ран, оперативное лечение, реанимационное пособие. Всего в больницу обратился 51 пострадавший в течение 2 часов (41 подросток и 10 преподавателей), из них госпитализировано 34 человека, 3 из доставленных погибли в лечебном учреждении в первый час после поступления от травм, несовместимых с жизнью.

В 12:50 в лечебные учреждения Краснодарского края и Москвы поступил сигнал о ЧС в г. Керчь. Из ближайшего населенного пункта Краснодарского края (г. Темрюк) были направлены 7 бригад скорой помощи, из Краснодара сформировано и отправлено 5 реанимобилей класса «С» силами взрослой и детской санитарной авиации. С крыши ГБУЗ «НИИ-ККБ № 1 им. проф. С.В. Очаповского» направлены в Керчь два вертолета (один санитарной авиации, второй – выделенный администрацией Краснодарского края для быстрой доставки в очаг ЧС врачей). Машины скорой помо-

щи из Темрюка прибыли в 14:00 на место ЧС, но эвакуация пострадавших в лечебное учреждение уже была завершена, и скорые в 15:45 встретили 8 врачей из Краснодара с вертолетов и доставили их в больницу. В 16:00 первая бригада кубанских медиков прибыла в ГБУЗ РК «Керченская больница № 1, им. Н.И. Пирогова» (реанимобили из Краснодара прибыли в 16:30 часов).

В Москве сформирована комплексная медицинская бригада под руководством министра здравоохранения РФ В.И. Скворцовой. С 16 часов кубанскими медиками начато оказание высокотехнологичной медицинской помощи (повторная сортировка, ХО ран, проведено 2 операции у пострадавших с ранениями живота, выполнение остеосинтеза, интенсивная реанимационная работа, организационная работа). К 17 часам ряд больных в тяжелом состоянии были готовы к транспортировке в Краснодар, но решено было дождаться медицинскую бригаду из Москвы и пострадавших эвакуировать в г. Москву.

17.10.2018 в 20 часов в больницу прибыли специалисты из Москвы. Проведен консилиум, обход всех пострадавших, проводилось интенсивное общее лечение, оперативное лечение. Каждые 3 часа осуществлялись обходы больных, консилиумы в составе медиков Керчи, Москвы, ФМБА, Краснодара. Принято решение всех пострадавших в тяжелом состоянии эвакуировать в ведущие клиники г. Москвы.

Состояние пострадавших менялось каждый час, развивалась травматическая болезнь. На утро 18.10.2018 состояние 2 пострадавших определено как критическое, поэтому принято решение до Москвы их не транспортировать, а в течение 1 часа транспортировать в ГБУЗ «НИИ-ККБ № 1 им. проф. С.В. Очаповского» на низкой высоте (вертолетом без перегрузок).

С 7:00 12 пострадавших доставлены пятью вертолетами из Керчи в аэропорт Симферополя и затем спецбортом в Москву. В больницы Краснодарского края доставлено 14 пострадавших, из них 2 больных – вертолетом (включая ночной полет по стабилизации одного

крайне тяжелого больного). В Симферополь автотранспортом эвакуировано 15 пострадавших в легкой и среднетяжелой степени тяжести. В клиниках Москвы, Краснодара, Симферополя продолжено интенсивное общее и местное лечение, которое продолжалось месяцы.

Всего за медицинской помощью (включая легкие травмы) в различные учреждения Керчи обратилось 73 человека. Погибли 19 человек: 15 человек – на месте и 4 – в первые 3 часа после травмы.

В таблицах 1-4 представлен анализ оказания помощи 51 пострада-

давшему, обратившемуся в ГБУЗ РК «Керченская больница № 1 им. Н.И. Пирогова». Следует отметить, что в структуре повреждений преобладали открытые переломы и отрывы сегментов конечностей в сочетании с минно-взрывными и огнестрельными ранениями мягких тканей, в то время как ранения головы, груди, живота и области таза, представленные в таблице 1, носили преимущественно поверхностный характер и в большинстве случаев требовали лишь выполнения ПХО ран. Так, из 5 пациентов с ранениями живота только у од-

ного пациента ранение имело проникающий характер и потребовало выполнения лапаротомии.

Наиболее тяжелые пациенты были с открытыми переломами и отрывами сегментов конечностей в сочетании с минно-взрывными и огнестрельными ранениями мягких тканей (табл. 2). В связи с этим наибольшее количество оперативных вмешательств составили ПХО ран и остеосинтез переломов костей при помощи аппаратов внешней фиксации (АВФ) (табл. 3).

26 пациентов были эвакуированы в медицинские учреждения

Таблица 1
Структура локализации повреждений по анатомическим областям
Table 1
Structure of injuries location according to anatomic fields

| Локализация повреждений Injury location | Количество, абс. Amount, abs. | Количество, % Amount, % |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------|
| Ранения головы / Head injuries | 7 | 10.40 |
| Ранения груди / Chest injuries | 3 | 4.50 |
| Ранения живота / Abdominal injuries | 5 | 7.50 |
| Ранения таза / Pelvic injuries | 1 | 1.50 |
| Ранения конечностей с отрывами сегментов Injuries to extremities with detached segments | 6 | 9.00 |
| Ранения конечностей с переломами костей Injuries to extremities with bone fractures | 21 | 31.30 |
| Ранения конечностей с повреждением мягких тканей Injuries to extremities with soft tissue injuries | 24 | 35.80 |

Таблица 2
Структура пострадавших по тяжести повреждений
Table 2
Structure of patients according to injury severity

| Структура пострадавших по тяжести повреждений Structure of patients according to injury severity | Количество, абс. Amount, abs. | Количество, % Amount, % |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------|
| Легкие ранения / Mild injuries | 17 | 33.30 |
| Ранения средней степени тяжести / Average severity injuries | 23 | 45.10 |
| Тяжелые ранения / Severe injuries | 11 | 21.60 |
| Всего / Total | 51 | 100.00 |

Таблица 3
Структура оперативных вмешательств
Table 3
Structure of surgical interventions

| Структура оперативных вмешательств Structure of surgical interventions | Количество, абс. Amount, abs. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| ПХО ран / Primary surgical preparation of wounds | 28 |
| ПХО и остеосинтез АВФ открытых переломов костей конечностей Primary surgical preparation of wounds and external fixation of extremity fractures | 23 |
| Ампутация сегментов конечностей / Amputation of extremity segments | 5 |
| Лапаротомия / Laparotomy | 1 |
| Всего / Total | 57 |

Таблица 4
Распределение пострадавших по месту лечения в результате проведенной медицинской сортировки
Table 4
Distribution of patients according to place of treatment as result of triage

| Форма и место окончательного лечения Form and place of final treatment | Количество, абс. Amount, abs. | Количество, % Amount, % |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------|
| Амбулаторное лечение по месту жительства (респ. Крым) Outpatient treatment according to place of residence (Crimea Republic) | 17 | 33.30 |
| Лечение в стационаре по месту жительства (респ. Крым) Inpatient treatment according to place of residence (Crimea Republic) | 8 | 15.70 |
| Эвакуированы в медицинские учреждения г. Краснодар Evacuation to medical facilities of Krasnodar | 14 | 27.50 |
| Эвакуированы в медицинские учреждения г. Москва Evacuation to medical facilities of Moscow | 12 | 23.50 |
| Всего / Total | 51 | 100.00 |

г. Краснодара и г. Москвы, 25 пострадавших проходили лечение в медицинских учреждениях республики Крым (табл. 4).

РЕЗУЛЬТАТЫ

На месте оказания помощи кубанскими медиками выполнена повторная медицинская сортировка, обход пострадавших, уточнение списков пострадавших, работа с родственниками и определение неизвестных. Для лечения 11 реанимационных больных сформировано 5 реанимационных бригад, выполнено 2 операции на органах брюшной полости, 5 операций при минно-взрывных ранениях конечностей (рис. 1, 2), обеспечение медицинской эвакуации вертолетом

(в Симферополь и Краснодар) и реанимобилями класса «С».

С момента приезда медицинских бригад из Краснодара и Москвы никто из пострадавших не погиб. Впервые медицинская эвакуация всех пострадавших на этап высокотехнологической помощи осуществлялась в первые сутки после ЧС, что позволило максимально быстро оказать медицинскую помощь. Прделана большая комплексная работа по спасению жизней пострадавших ведущими специалистами Керчи, Краснодара, Москвы, Санкт-Петербурга, Симферополя.

В Краснодаре проводилось лечение двум крайне тяжелым пострадавшим, эвакуированным вертолетом (пострадавшие 16 лет и

57 лет). За время лечения проводились неоднократно консилиумы с участием ведущих специалистов Москвы, Санкт-Петербурга, Краснодара и МЗ РФ.

Пострадавший 16 лет. Основной диагноз: «Закрытая ЧМТ (17.10.2018), ушиб головного мозга легкой степени тяжести с контузионным очагом I типа правой лобной доли, проникающее минно-осколочное ранение брюшной полости, с повреждением ДПК, участка тощей кишки, ранение мягких тканей правого бедра».

Операции и манипуляции: 17.10.2018 – лапаротомия, ревизия брюшной полости, ПХО ран. 18.10.2018 – лапаротомия, ушивание разрывов нижнегоризонтальной

Рисунок 1
Пострадавшая с минно-взрывным ранением нижних конечностей, 6 часов после травмы

Figure 1
The patient with a mine blast wound of the lower extremities 6 hours after injury



Рисунок 2
Удаление поражающего фактора через 7 часов после травмы. 17.10.2018, г. Керчь

Figure 2
Removal of the damaging factor 7 hours after injury. 17.10.18, Kerch



ветви ДПК, удаление инородного тела, отключение ДПК, наложение ГЭА на отключенной по Ру петле тонкой кишки, холецистостомия, дренирование брюшной полости. 19.10.2018 — отсроченная хирургическая обработка операционных ран, наложение VAC-повязки. Апоневроз не ушит. 22.10.2018 — смена VAC-повязки. 24.10.2018 — релапаротомия, ревизия брюшной полости, повторная ХО лапаротомной раны, резекция пряди большого сальника. Повторная ХО раны правого бедра с VAC-дренированием. 27.10.2018 — ушивание раны правого бедра. 08.11.2018 — восстановление дренажа забрюшинного пространства по свищевому ходу под рентгенологическим контролем.

Осложнения основного заболевания: Разлитой серозный перитонит. Флегмона ЗБК справа. Очаговый панкреонекроз. Сепсис.

Фоновые заболевания: ВСД пубертатного периода по гипертоническому типу. Конституционально-экзогенное ожирение 3 ст. (вес 140 кг).

Сопутствующие заболевания: ВСД пубертатного периода по гипертоническому типу. Конституционально-экзогенное ожирение 3 ст. Токсико-метаболическая кардиопатия. Тромбоз глубоких вен левой нижней конечности. Оклюзивный тромбоз суральных и мышечных вен левой нижней конечности без данных за флотацию. Оклюзивный тромбоз большой подкожной вены обеих нижних конечностей.

Пациент выписан 03.12.2018 в удовлетворительном состоянии.

Пострадавшая 57 лет. Клинический диагноз: «Комбинированная травма головы, позвоночника, груди, живота, конечностей (17.10.2018). ЗЧМТ, острый период. Ушиб головного мозга средней тяжести. Травматическое субарахноидальное кровоизлияние. Контузионные очаги в теменных, затылочных долях и в обоих полушариях мозжечка. Ссадины головы. Закрытая травма груди. Двусторонний спонтанный пневмоторакс. Состояние после дренирования плевральной полости (25.10.2018). Закрытая травма живота. Разрыв селезенки, гидроперитонеум. Открытый многооскольчатый перелом

с/3-н/3 левой голени, открытый краевой перелом в/3 левого бедра, обширная рваная рана н/3 левой голени, н/3 левого бедра с дефектом мягких тканей, множественные рваные раны левой голени. Повреждение передней и задней большеберцовой артерий слева. Состояние после лигирования передней большеберцовой артерии и наложения сосудистого аутовенозного анастомоза задней большеберцовой артерии слева (18.10.2018). Термические ожоги обеих н/конечностей 2-3А ст. 10 %. Острый период ПСМТ: Ушиб шейного отдела спинного мозга средней степени тяжести без травматических повреждений шейного отдела позвоночника (SCIWORA). Тетрапарез».

Операции и манипуляции: 18.10.2018 — лигирование передней большеберцовой артерии и наложение сосудистого аутовенозного анастомоза задней большеберцовой артерии слева. 25.10.2018 — дренирование плевральной полости 01.11.2018 — ампутация левой нижней конечности на уровне верхней трети голени. 02.11.2018 — ХО ран левой н/конечности, некрэктомия. 04.11.2018 — ХО ран, некрэктомия. 05.11.2018 — повторная ХО ран левой н/конечности. 06.11.2018 — ХО раны культи левой голени. 07.11.2018 — ХО раны культи левой голени. 09, 12.11.2018 — ХО раны культи левой голени с вакуумным дренированием. 16.11.2018 — ХО раны культи левой голени с ушиванием и с вакуумным дренированием. 20.11.2018 — ХО раны культи левой голени с ушиванием.

Осложнения основного заболевания: Гнойно-некротические раны культи левой голени. Тромбоз аутовенозного анастомоза. Анемия средней степени тяжести. Тромбоцитопения. Двусторонняя посттравматическая хроническая сенсорная тугоухость.

Сопутствующие заболевания: АРМС. Поясничная дистопия правой почки. Незавершенный поворот правой почки. Хронический пиелонефрит, латентное течение.

Краткий анамнез заболевания: Из представленных документов. Травма производственная (учительница колледжа) 17.10.2018 в

11:50 произошел взрыв в политехническом техникуме г. Керчь. Бригадой СМП доставлена в Керченскую больницу № 1, где была обследована, проводилась интенсивная посиндромная терапия. По месту оказания первичной помощи выполнена ПХО ран н/конечностей, лигирование передней большеберцовой артерии слева, наложен АВФ на левую голень и стопу.

Пациентка выписана в удовлетворительном состоянии 10.12.2018.

На представленном ниже клиническом примере показано лечение одной из 12 больных средней степени тяжести.

Пострадавшая 20 лет (рис. 3-8). Основной диагноз: «Минно-взрывная травма. Сквозное огнестрельное осколочное ранение правой голени. Сквозное огнестрельное ранение левой голени, открытый 2А многооскольчатый перелом обеих костей левой голени со смещением фрагментов. Открытый многооскольчатый перелом левой таранной кости, со смещением фрагментов. Инородное тело левой голени».

Краткий анамнез заболевания: Со слов пациентки и из данных медицинской документации, травма получена в результате взрыва в столовой колледжа г. Керчь 17.10.2018 около 11:50. Пациентка обедала с одноклассниками, прогремел взрыв, от взрывной волны пациентка упала на пол, сознание не теряла, окружающие помогли выбраться из здания. Была доставлена родственниками в городскую больницу № 1 г. Керчь. Клинически и рентгенологически обследована, выставлен диагноз: о/перелом левой голени. Оказана помощь: анальгетики, инфузионная и трансфузионная терапия, ПХО ран обеих голеней, иммобилизация левой н/конечности. После стабилизации состояния по согласованию с МЗ РФ пациентка переведена в ККБ № 1 для дальнейшего хирургического лечения. При поступлении в приемный покой была обследована по алгоритму сочетанной травмы.

Оперативное лечение: 19.10.2018: 1) ХО рваной раны правой голени, удаление инородного тела правой стопы, ВАК повязка; 2) ХО ран левой голени, удаление инородного тела левой голени, о/репозиция

Рисунок 3
Рана области правого голеностопного сустава и стопы
Figure 3
The wound in the area of the right ankle joint and foot



Рисунок 4
Рана правой голени, вид в операционной, удаление инородных тел.
Figure 4
The wound of the right lower leg, view in the operating room, removal of foreign bodies



дистального метаэпифиза левой 6/берцовой кости, монтаж АВФ голень/стопа слева, ВАК повязка. 22, 25.10.2018 — смены вакуумной повязки. 29.10.2018 — ХО раны, аутодермопластика расщепленным перфорированным кожным трансплантатом, ВАК-повязка. 12.11.2018 — ХО раны, аутодермопластика расщепленным неперфорированным кожным лоскутом

Пациентка выписана на амбулаторное лечение до полного заживления ран и подготовки ко второму этапу хирургического лечения — реконструктивно-пластической операции на голеностопном суставе.

Вторая госпитализация 12.12.2018. Основной диагноз: «Последствие минно-взрывной травмы. Состояние после сквозного огнестрельного осколочного ранения н/3 правой голени, н/3 левой голени, состояние после аутодермопластики от 29.10.2018, 12.11.2018. Несросшийся перелом дистального отдела обеих костей левой голени, левой таранной кости в условиях АВФ от 19.10.2018».

Оперативное лечение: 18.12.2018: 1) удаление металлоконструкции из левой 6/берцовой кости. 2) артротомия левого голеностопного сустава имплантат DeOst 9 × 240 мм.

Пациентка выписана 26.12.2018 на амбулаторное лечение.

ОБСУЖДЕНИЕ

В нашей стране пострадавшие доставляются в больницу, которая ближе всего находится к месту про-

Рисунок 5
Ведение ран под вакуумными повязками
Figure 5
Management of wounds under vacuum dressings



исшествия. Поэтому каждый хирург должен иметь поливалентную подготовку и знать алгоритм диагностики при поступлении пострадавшего как в удовлетворительном состоянии, так и с множественными травмами и ушибами внутренних органов.

В России традиционно сильная военно-полевая хирургия. При этом слово «травма» следует понимать в более широком смысле слова, а не только как травматология. Стратегия лечения пострадавших в современных клиниках стала другой. Ее нужно знать всем ведущим хирургам, поскольку тактика «Damage control» доказала свою высокую эффективность в разных областях хирургии.

К сожалению, в медицинских вузах закрываются военные кафедры, а при возникновении ЧС все пострадавшие поступают в муниципальные лечебные учреждения.

Рисунок 6
Вид грануляционных ран перед свободными кожными аутопластиками
Figure 6
View of granulation wounds before free skin autoplasty



Рисунок 7
Восстановленный кожный покров на правой стопе
Figure 7
Repaired skin on the right foot



Последние 3 года введен экзамен по травматологии и военно-полевой хирургии на 6-м курсе только на лечебном факультете, но этого не достаточно для получения максимальных знаний для оказания медицинской помощи при ликвидации ЧС.

Благоприятными факторами для оказания медицинской помощи при теракте в г. Керчь 17.10.2018 являлись следующие: 1) теракт в рабочее время; 2) отсутствие пробок в г. Керчь; 3) оказание первой помощи сотрудниками рядом расположенной станции скорой помощи, студентами и сотрудниками медицинского колледжа, также расположенного рядом; 4) ввод в эксплуатацию Керченского моста; 5) теплое время года; 6) летная погода. Сотовую связь не глушили, но воздушное пространство было закрыто. Посадка вертолетов из Краснодара была на военном аэродроме.

Самодельное взрывное устройство находилось в столовой под столом, тем самым ударная волна с поражающими самодельными факторами действовала преимущественно на нижние конечности, что в дальнейшем способствовало снижению летальности.

При оказании помощи на месте был проведен анализ возможных сценариев развития данного ЧС. «Предел больницы» для оказания реанимационной помощи был использован на 80-90 %. При возможном повторном взрыве (что часто бывает при терактах) для оказания реанимационной помощи в запасе в больнице имелось 7 ИВЛ в операционной, 5 – в реанимобилях и 5 – в вертолетах (1 из Краснодара и 4 ФМБА).

При оказании первой врачебной помощи в ГБУЗ РК «Керченская больница № 1 им. Н.И. Пирогова» при поступлении в первые 2 часа после травмы больным с минно-взрывными ранениями были наложены редкие первичные швы. У всех пострадавших в первые

1-2 дня после травмы данные швы были сняты, раны велись преимущественно под вакуумной терапией, с наложением швов после очищения от вторичного некроза, при формировании зоны молекулярного сотрясения.

При планируемой эвакуации в Москву у двух крайне тяжелых больных при оценке их состояния перед транспортировкой на консилиуме было решено их не эвакуировать из-за тяжести состояния. Время предполагаемой эвакуации до стационара в столицу составило бы 5-6 часов, с неоднократным переключением крайне тяжелого пациента. Гораздо целесообразнее было использовать вертолет и всего один раз. На крайне низкой высоте (без перегрузок для пострадавших, находящихся на ИВЛ) в течение 45 минут вертолет доставил пострадавших в краснодарскую клинику, в которой вертолетная площадка расположена на крыше больницы. Через несколько минут раненых на специально оборудованных лифтах спустили в реанимацию.

На Общероссийском народном фронте неоднократно поднимался вопрос о необходимости усиления подготовки гражданских медиков для оказания медицинской помощи при возникновении ЧС, о проведении регулярных тренировок в лечебных учреждениях с различными сценариями, об открытии военных кафедр в медицинских вузах.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведение в медицинском учреждении постоянных учений, направленных на ликвидацию последствий ЧС, повышает организацию и качество оказания медицинской помощи в реальных условиях.

Для усиления медицинской помощи на местах в случаях ЧС необходимо взаимодействие с соседними территориями, прибытие специалистов из которых может быть более быстрым.

Рисунок 8
Результат реконструктивной операции левой голени и голеностопного сустава
Figure 8
Result of reconstructive surgery of the left leg and ankle joint



В последнее время, вследствие перепрофилирования многих лечебных учреждений для приема больных с новой коронавирусной инфекцией covid-19, необходимо разрабатывать маршрутизацию поступления пострадавших в случае возникновения ЧС.

Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Agadzhanian VV. Organization of medical care for multiple and concomitant trauma (polytrauma), clinical guidelines (treatment protocol) (draft). *Polytrauma*. 2015; (4): 6-18. Russian (Агаджанян В.В. Организация медицинской помощи при множественной и сочетанной травме (политравме), клинические ре-

комендации (протокол лечения) (проект) //Политравма. 2015. № 4. С. 6-18.)
2. Zavrazhnov AA, Samokhvalov IM, Bosko OYu. Peaceful and wartime trauma systems: past, present and future. In: *Injury - 2017: multidisciplinary approach: collection of abstracts of the International conference*, Moscow, November 3-4, 2017. P. 135-136. Russian

- (Завражнов А.А., Самохвалов И.М., Боско О.Ю. Травмосистемы мирного и военного времени: прошлое, настоящее и будущее // Травма-2017: мультидисциплинарный подход: сборник тезисов Международной конференции, г. Москва, 3-4 ноября 2017 г. Воронеж: Научная книга, 2017. С. 135-136.)
3. Fisun AY, Samokhvalov IM, Boykov AA, Parfyonov VE, Badalov VI, Kipor GV. Elimination of the medical and sanitary consequences of a terrorist act: the chronology of the event and the clinic of defeats. *Disaster Medicine*. 2018; 2 (102): 22-24. Russian (Фисун А.Я., Самохвалов И.М., Бойков А.А., Парфёнов В.Е., Бадалов В.И., Кипор Г.В. Ликвидация медико-санитарных последствий террористического акта: хронология события и клиника поражений // Медицина катастроф. 2018. № 2(102). С. 22-24.)
 4. Pelakh VI, Rozinov VM. Step-by-step surgical care for children injured in the terrorist act in Beslan. *Medicine: theory and practice*. 2019; 5(4): 424-425. Russian (Пеллах В.И., Розинов В.М. Этапная хирургическая помощь детям, пострадавшим при террористическом акте в г. Беслане // Медицина: теория и практика. 2019. Т. 4, № 5. С. 424-425.)
 5. Bagnenko SF, Minnullin IP, Miroshnichenko AG, Teplov VM, Razumny NV. Directions for improving the organization of emergency, including emergency specialized, medical care, specialized medical care in emergency and urgent forms of medical evacuation in the subject of the Russian Federation. *Bulletin of Roszdravnadzor*. 2019; (3): 70-74. Russian (Багненко С.Ф., Миннуллин И.П., Мирошниченко А.Г., Теплов В.М., Разумный Н.В. Направления совершенствования организации скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи, специализированной медицинской помощи в экстренной и неотложной формах медицинской эвакуации в субъекте Российской Федерации // Вестник Росздравнадзора. 2019. № 3. С. 70-74.)
 6. Trukhan AP, Samokhvalov IM, Skakunova TYu, Ryadnov AA. The structure of injuries in victims with an explosive trauma in peacetime: the terrorist attack in the St. Petersburg metro on April 3, 2017. *Emergency Medicine*. 2020; (2): 29-31. Russian (Трухан А.П., Самохвалов И.М., Скакунова Т.Ю., Ряднов А.А. Структура повреждений у пострадавших со взрывной травмой мирного времени: террористический акт в метро Санкт-Петербурга 3 апреля 2017г. // Медицина катастроф. 2020. № 2. С. 29-31.)
 7. Baranova NN, Goncharov SF. Medical evacuation during emergency response: routing, quality criteria. *Emergency medical care*. 2019; 4(20): 4-13. Russian (Баранова Н.Н., Гончаров С.Ф. Медицинская эвакуация при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций: маршрутизация, критерии качества // Скорая медицинская помощь. 2019. Т. 20, № 4. С. 4-13.)
 8. Bogdanov SB, Babichev RG, Marchenko DN, Polyakov AV, Ivashchenko YuV. Plastic surgery for layered skin autografts of wounds of various etiology. *Innovative Medicine of Kuban*. 2016; (1): 30-37. Russian (Богданов С.Б., Бабичев Р.Г., Марченко Д.Н., Поляков А.В., Иващенко Ю.В. Пластика послойным кожным аутоотрансплантатам ран различной этиологии // Инновационная медицина Кубани. 2016. № 1. С. 30-37.)
 9. Method for taking skin autograft: patent No. RU 2618166 C1 / No. 2016103838 GBOU VPO KubGMU of the Ministry of Health of Russia, Bogdanov SB, Babichev RG; declared 02.05.2016; publ. 05.02.2017, Bul. No. 13. Russian (Способ забора кожного аутоотрансплантата: патент № RU2618166 C1/ №2016103838 /ГБОУ ВПО КубГМУ Минздрава России, Богданов С.Б., Бабичев Р.Г.; заявл. 05.02.2016; опублик. 02.05.2017, Бюл. № 13.)
 10. Method for plastics of limb skin after early necrectomy: patent No. RU 2248757 C2 / No. 2003115315/14 /Bogdanov SB, Kurinny NA; declared 05.22.2003; publ. 27.03.2005, Bul. No. 9 Russian (Способ пластики кожных покровов конечностей после ранней некрэктомии: патент № RU 2248757 C2/ №2003115315/14/ Богданов С.Б., Куринный Н.А.; заявл. 22.05.2003; опублик. 27.03.2005, Бюл. №9.)
 11. Method of skin plasty after early necrectomy: patent No. RU 2295924C1 / 2005123211/14 /Bogdanov SB, Kurinny NA, Polyakov AV, Afaunova ON; declared 21.07.2005; publ. 27.03.2007, Bul. No. 9. Russian (Способ пластики кожных покровов после ранней некрэктомии: патент № RU 2295924C1/ 2005123211/14 /Богданов С.Б., Куринный Н.А., Поляков А.В., Афаунова О.Н.; заявл. 21.07.2005; опублик. 27.03.2007, Бюл. № 9.)
 12. Budkevich LI, Rozinov VM. Tragedy in Bashkiria – the origins of the formation of modern pediatric combustingology in the service of disaster medicine //Russian Bulletin of Pediatric Surgery, Anesthesiology and Reanimatology. 2015; 1(5): 28-32. Russian (Будкевич Л.И., Розинов В.М. Трагедия в Башкирии – истоки становления современной комбустиологии детского возраста в службе медицины катастроф //Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. 2015. Т. 5, № 1. С. 28-32.)
 13. Shatalin AV, Agadzhanian VV, Kravtsov SA, Skopintsev DA. Assessment of transportability in patients with polytrauma during inter-hospital transportation. *Emergency medical care*. 2016; 4: 20. Russian (Шаталин А.В., Агаджанян В.В., Кравцов С.А., Скопинцев Д.А. Оценка транспортабельности у пациентов с политравмой при межгоспитальной транспортировке //Скорая медицинская помощь. 2016. № 4. С. 20.)
 14. Porkhanov VA, Polyakov IS, Bogdanov SB, Afaunov AA, Blazhenko AN, Mukhanov ML, et al. Modern aspects of providing medical care in emergency situations: a textbook for doctors, edited by Porkhanov VA, Fistol EYa. Krasnodar; LLC «Prosveshchenie-Yug», 2020. 315 p. Russian (Порханов В.А., Поляков И.С., Богданов С.Б., Афаунов А.А., Блаженко А.Н., Муханов М.Л. и др. Современные аспекты оказания медицинской помощи в условиях чрезвычайных ситуаций: учебное пособие для врачей, под ред. Порханова В.А, Фисталь Э.Я. Краснодар: ООО «Просвещение-Юг», 2020. 315 с.)
 15. Goncharov SF, Bystrov MV, Kudryavtsev BP, Savvin YuN. The problem of multiple and concomitant trauma (polytrauma), solutions, the role of the disaster medicine service. *Polytrauma*. 2016; (2): 6-10. Russian (Гончаров С.Ф., Быстров М.В., Кудрявцев Б.П., Саввин Ю.Н. Проблема множественной и сочетанной травмы (политравмы), пути решения, роль службы медицины катастроф //Политравма. 2016. № 2. С. 6-10.)

Сведения об авторах:

Богданов С.Б., д.м.н., заведующий ожоговым центром, ГБУЗ «НИИ-ККБ № 1 им. проф. С.В. Очаповского» Минздрава Краснодарского; профессор кафедры ортопедии, травматологии и ВПХ, ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России, г. Краснодар, Россия.

Information about authors:

Bogdanov S.B., MD, PhD, chief of burn center, Scientific Research Institution – S.V. Ochapovsky Regional Clinical Hospital No. 1; professor at department of orthopedics, traumatology and military field surgery, Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia.

Порханов В.А., академик РАН, д.м.н., главный врач ГБУЗ «НИИ-ККБ № 1 им. проф. С.В. Очаповского» Минздрава Краснодарского края; заведующий кафедрой онкологии с курсом торакальной хирургии, ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России, г. Краснодар, Россия.

Барышев А.Г., д.м.н., заместитель главного врача по хирургии, ГБУЗ «НИИ-ККБ №1 им. проф. С.В. Очаповского» Минздрава Краснодарского края; заведующий кафедрой хирургии № 1 ФПК и ППС, ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России, г. Краснодар, Россия.

Муханов М.Л., к.м.н., ассистент кафедры ортопедии, травматологии и ВПХ, ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России, г. Краснодар, Россия.

Блаженко А.Н., д.м.н., профессор кафедры ортопедии, травматологии и ВПХ, ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России, г. Краснодар, Россия.

Еникеев М.А., к.м.н., главный врач ГБУЗ РК «Керченская больница № 1 им. Н.И. Пирогова», г. Керчь, Россия.

Хужина М.В., заместитель главного врача по медицинской части, ГБУЗ РК «Керченская больница № 1 им. Н.И. Пирогова», г. Керчь, Россия.

Богданова Ю.А., к.м.н., доцент кафедры патологической физиологии, ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России, г. Краснодар, Россия.

Шевченко А.В., заведующий травматологическим отделением, ГБУЗ «НИИ-ККБ № 1 им. проф. С.В. Очаповского» Минздрава Краснодарского края, г. Краснодар, Россия.

Адрес для переписки:

Богданов С.Б., ул. Матросова 88, г. Краснодар, Россия, 350007
Тел: +7 (918) 650-28-57
E-mail: bogdanovsb@mail.ru

Статья поступила в редакцию: 11.11.2020

Рецензирование пройдено: 24.11.2020

Подписано в печать: 02.12.2020

Porkhanov V.A., MD, PhD, academician of RAS, chief physician, Scientific Research Institution – S.V. Ochapovsky Regional Clinical Hospital No. 1; chief of department of oncology with thoracic surgery course, Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia.

Baryshev A.G., MD, PhD, deputy chief physician of surgery, Scientific Research Institution – S.V. Ochapovsky Regional Clinical Hospital No. 1; chief of surgery department No. 1 of advanced training and professional retraining faculty, Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia.

Mukhanov M.L., candidate of medical sciences, assistant of department of orthopedics, traumatology and military field surgery, Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia.

Blazhenko A.N., MD, PhD, professor at department of orthopedics, traumatology and military field surgery, Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia.

Enikeev M.A., candidate of medical sciences, chief physician, Pirogov Kerch Hospital No. 1, Kerch, Russia.

Khuzhina M.V., deputy chief physician of medical issues, Pirogov Kerch Hospital No. 1, Kerch, Russia.

Bogdanova Yu.A., candidate of medical sciences, docent at pathologic physiology department, Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia.

Shevchenko A.V., chief of traumatology unit, Scientific Research Institution – S.V. Ochapovsky Regional Clinical Hospital No. 1, Krasnodar, Russia.

Address for correspondence:

Bogdanov S.B., Matrosova St., 88, Krasnodar, Russia, 350007
Tel: +7 (918) 650-28-57
E-mail: bogdanovsb@mail.ru

Received: 11.11.2020

Review completed: 24.11.2020

Passed for printing: 02.12.2020



ОПТИМИЗАЦИЯ ОКАЗАНИЯ СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ В ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЯХ

OPTIMIZATION OF EMERGENCY MEDICAL CARE FOR VICTIMS OF ROAD TRAFFIC ACCIDENTS

Баранов А.В. Мордовский Э.А. Гржибовский А.М.
Baranov A.V. Mordovsky E.A. Grjibovski A.M.

ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет»,
г. Архангельск, Россия, Northern State Medical University,
Arkhangelsk, Russia,

ФГБОУ ВО «Череповецкий государственный университет»,
г. Череповец, Россия, Cherepovets State University,
Cherepovets, Russia,

НАО «Западно-Казахстанский медицинский университет им. Марата Оспанова»,
г. Актобе, Казахстан, West Kazakhstan Marat Ospanov
Medical University,
Aktobe, Kazakhstan,

ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»,
г. Якутск, Россия, M.K. Ammosov North-Eastern
Federal University,
Yakutsk, Russia

Цель обзора – охарактеризовать практику оказания неотложной медицинской помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях на современном этапе и определить возможные пути ее улучшения.

Материалы и методы. Был проведен анализ результатов отечественных и зарубежных научных исследований, нормативно-правовых актов по проблематике осуществления оказания скорой медицинской помощи травмированным в дорожно-транспортных происшествиях. Поиск литературы проводился в специализированных научных поисковых системах (eLibrary, PubMed, Scopus) по ключевым словам: «скорая медицинская помощь», «догоспитальный этап», «дорожно-транспортный травматизм», «дорожно-транспортное происшествие». Для анализа были отобраны научные статьи, опубликованные в период с 1990 по 2020 г. Ресурсы с устаревшей или недостоверной информацией были исключены из дальнейшего анализа; некоторые научные работы были обнаружены по ссылкам на использованные источники в отобранных для анализа публикациях.

Результаты. Установлены факторы, предопределяющие возникновение ДТП с медицинскими последствиями, а также факторы, ассоциированные с риском несвоевременного осуществления экстренной медицинской помощи травмированным на догоспитальном этапе. Отмечена необходимость создания системы взаимодействия службы скорой медицинской помощи и медицины катастроф с оперативными службами субъекта, а также организации беспрепятственного проезда для автомашины бригады скорой медицинской помощи со спецсигналами. Определена важность регулярного обучения медицинского персонала, оказывающего экстренную медицинскую помощь на циклах повышения квалификации специфике ее оказания пострадавшим с политравмой, а также обязательность транспортировки травмированных в заранее определенные марш-

Objective – to characterize the practice of providing emergency medical care to victims of road traffic accidents at the present stage and to identify possible ways to improve it.

Materials and methods. We carried out the analysis of the results of research studies, and legal acts on the organization of emergency medical care for victims of road traffic accidents (RTA). Scientific papers were selected in specialized databases (eLibrary, PubMed, Scopus) by the following keywords: «emergency medical care», «pre-hospital stage», «road traffic injuries», «road traffic accidents». All papers were published between 1990 and 2020. Papers with outdated or unreliable information were excluded from further analysis; some scientific papers were found by references in the articles selected for initial analysis.

Results. We identified the factors that determine the occurrence of RTA with medical consequences, as well as factors associated with the risk of untimely provision of emergency medical care to victims at the pre-hospital stage of medical evacuation. Expediency to create a system of interaction between the emergency service and disaster medical service was shown, as well as the organization of unhindered passage for ambulance car with special signals to the place of RTA. It is necessary to introduce the regular training of medical personnel on the specifics of providing medical care to victims with polytrauma, transportation of injured people to trauma centers in professional development cycles. The necessity to implement the register of health consequences of road traffic injuries in the Russian Federation was shown.

Для цитирования: Баранов А.В., Мордовский Э.А., Гржибовский А.М. ОПТИМИЗАЦИЯ ОКАЗАНИЯ СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ В ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЯХ //ПОЛИТРАВМА / POLYTRAUMA. 2020. № 4, С. 15-22.

Режим доступа: <http://poly-trauma.ru/index.php/pt/article/view/286>

DOI: 10.24411/1819-1495-2020-10041

рутизацией региона травмоцентры. Показана необходимость внедрения в практическую деятельность системного регистра медико-санитарных последствий дорожно-транспортного травматизма в Российской Федерации.

Заключение. Результаты обзора могут применяться при разработке федеральных и региональных программ профилактики дорожно-транспортного травматизма, программ совершенствования оказания скорой медицинской помощи.

Ключевые слова: дорожно-транспортные происшествия; дорожно-транспортный травматизм; политравма; скорая медицинская помощь; догоспитальный этап; системный регистр медико-санитарных последствий дорожно-транспортного травматизма.

Conclusion. The results of the review can be used in the development of federal and regional programs for the prevention of RTA, and for programs to improve the provision of emergency medical care.

Key words: road accidents; road traffic injuries; polytrauma; emergency medical care; pre-hospital stage; register of health consequences of road traffic injuries.

Прогредиентный рост дорожно-транспортного травматизма, особенно в густонаселенных странах и мегаполисах, значительно изменил структуру травм у пострадавших. В мире на первое место вышли высокоэнергетические тяжелейшие сочетанные и множественные травмы, при которых нельзя разделить полученные повреждения опорно-двигательного аппарата и внутренних органов груди, живота и таза.

Цель обзора – охарактеризовать практику оказания неотложной медицинской помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях на современном этапе и определить возможные пути ее улучшения.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Был проведен анализ результатов отечественных и зарубежных научных исследований, нормативно-правовых актов по проблематике осуществления оказания скорой медицинской помощи травмированным в дорожно-транспортных происшествиях. Поиск литературы проводился в специализированных научных поисковых системах (eLibrary, PubMed, Scopus) по ключевым словам: «скорая медицинская помощь», «догоспитальный этап», «дорожно-транспортный травматизм», «дорожно-транспортное происшествие». Для анализа были отобраны научные статьи, опубликованные в период с 1990 по 2020 г. Ресурсы с устаревшей или недостоверной информацией были исключены из дальнейшего анализа; некоторые научные работы были обнаружены по ссылкам на использованные источники в отобранных для анализа публикациях.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Самым важным для выживания травмированных в любых чрезвычайных ситуациях (ЧС) на дороге определена оперативность оказания неотложной медицинской помощи на месте возникновения дорожно-транспортных происшествий (ДТП), а также как можно более быстрая эвакуация их в лечебные учреждения региона для оказания специализированной медицинской помощи [12, 27, 30].

На сегодняшний день рекомендованным сроком оказания экстренной медицинской помощи пострадавшему на догоспитальном этапе считается временной промежуток в 60 минут. Неоказание пострадавшему медицинской помощи в течение этого «золотого часа» (понятие введено в научный оборот R.A. Cowley), а также несвоевременная транспортировка его в специализированный стационар могут привести к резкому ухудшению состояния здоровья и увеличению риска летального исхода [8, 38].

Несвоевременное прибытие на место аварии медиков в подавляющем большинстве случаев связано или с отсутствием в большинстве регионов России специально выделенной бригады для обслуживания выездов на ДТП, или плохой дорожной обстановкой в регионе. Время прибытия бригады зависит также от состояния медицинского автотранспорта, времени суток, сезона, условий погоды, а также уровня квалификации водителя [31, 32].

Наиболее очевидным способом сокращения абсолютного числа погибших в дорожно-транспортных катастрофах и смертности от дорожно-транспортного травматизма является оказание полноценной и качественной медицинской помощи

травмированным на месте, а также во время медицинской эвакуации в лечебные организации региона [18]. Специалистам бригады скорой медицинской помощи (БСкМП) на месте возникновения катастрофы необходимо быстро оценить тяжесть состояния пострадавшего и диагностировать ведущий симптомокомплекс. В догоспитальном периоде важно остановить венозное или артериальное кровотечение, обеспечить проходимость дыхательных путей, выполнить транспортную иммобилизацию, провести адекватное полученной травме обезболивание, установить контакт с веной, а также провести противошоковую инфузионную терапию. Эти мероприятия при грамотном и своевременном их выполнении значительно повышают шансы на выживание пострадавших [4, 22].

При анализе объема медицинских мероприятий и качества их выполнения специалистами БСкМП в догоспитальном периоде зачастую могут быть обнаружены значительные дефекты, а именно: проведение обезболивания, не соответствующего тяжести полученной травмы, невыполнение или неправильное выполнение транспортной иммобилизации повреждений и переломов, неполная остановка наружного артериального или венозного кровотечения (или, наоборот, наложение кровоостанавливающего жгута на слишком длительный временной промежуток), отсутствие необходимого венозного доступа, недостаточность объема инфузионной терапии либо неправильный выбор растворов для ее проведения, что может быть обусловлено неудовлетворительной профессиональной подготовкой медицинского персонала [2, 23]. В ДТП со смер-

тельными исходами, по оценкам экспертов, можно было бы спасти до половины всех пострадавших, устранив нарушения кровообращения и дыхания. Тяжелый характер получаемых повреждений в результате возникновения ДТП требует от медиков, работающих в догоспитальном периоде оказания медицинской помощи, особых профессиональных знаний, а также умения быстро и объективно принимать решения [9-11, 42].

Имеются и иные факторы риска, повышающие вероятность неблагоприятного исхода у пострадавших в догоспитальном периоде. Помимо неточной диагностики повреждений и не в полном объеме проведенных лечебных мероприятий ими могут явиться: возраст пострадавшего свыше 70 лет, отсутствие у него сознания или наличие деменции, поступление вызова в ночное время; при этом ошибки в диагностике имеющихся повреждений у пострадавших кратко повышают риск образования летальных случаев [24, 39].

Разработаны специальные алгоритмы оказания медицинской помощи в догоспитальном периоде, представляющие собой набор (алгоритм) простых манипуляций, четкое выполнение которых обычно приводит к хорошему результату при конкретном повреждении. Обычно они сводятся к решению следующих задач: обследование пострадавшего в условиях ограниченного времени, выявление у него ведущего симптомокомплекса, который может привести к летальному исходу, и определение объема и последовательности осуществления лечебных мероприятий [3, 28].

Всероссийская служба медицины катастроф (ВЦМК) «Защита», возглавляемая академиком РАН С.Ф. Гончаровым, проводит всесторонний анализ медико-санитарных последствий дорожно-транспортного травматизма в России, выявляет недостатки в организации медицинского обеспечения травмированных и их причины, а также разрабатывает рекомендации по стратегии действий медиков в любых ЧС [19]. С участием специалистов ВЦМК «Защита», территориальных центров медицины катастроф ряда

регионов России проведены научные исследования, посвященные проблемам дорожно-транспортного травматизма, результаты которых использованы при разработке методических рекомендаций по совершенствованию оказания медицинской помощи пострадавшим [5, 6, 37, 44]. Также в этих исследованиях представлен опыт работы бригад экстренного реагирования, дана оценка эффективности закрепления медицинских организаций за конкретными участками федеральных и региональных автодорог. Установлено, что надлежащее рассредоточение этих бригад является основой эффективного оперативного реагирования медицинских сил в ЧС на дороге. Отмечена необходимость их оснащения специальным силовым оборудованием для извлечения травмированных из автомобилей при их блокировке, а также необходимость обеспечения их средствами оперативной мобильной или спутниковой связи [36].

В настоящее время в Российской Федерации имеется ярко выраженный дефицит квалифицированных медицинских специалистов, что весьма затрудняет принятие квалифицированного решения диспетчером станции скорой медицинской помощи при определении бригады, отправляемой на место возникновения ДТП. В большинстве областей Российской Федерации на станциях скорой медицинской помощи есть диспетчерская служба как важный элемент комплексной системы обеспечения травмированных в ДТП и других чрезвычайных ситуациях (ЧС). Диспетчер или старший врач имеют полномочия давать рекомендации имеющимся очевидцам ДТП по приемам оказания первой помощи травмированным до приезда БСкМП. Следовательно, есть насущная необходимость в проведении обязательной подготовки медицинского персонала диспетчерских служб по разработке «перечня подсказок к действию» для очевидцев ЧС, находящихся на месте катастрофы и способных оказать первую помощь до приезда медиков [16].

Для сокращения времени медицинской эвакуации пострадавших

в ДТП в специализированный травматологический стационар необходимо создать систему взаимодействия службы скорой медицинской помощи с ГИБДД, МЧС и другими оперативными службами субъекта России, которая заключается в обязательном взаимном обмене поступающей информацией о количестве пострадавших, наличии в их группе несовершеннолетних, в том числе в режиме реального времени, и организации приоритетного дорожного движения при движении БСкМП со спецсигналами, а также госпитализировать травмированных в травмоцентры региона, где приемное отделение клиники уже извещено заблаговременно диспетчером станции скорой медицинской помощи о прибытии к ним пострадавших, их количестве и тяжести повреждений [25, 33, 34].

Рассматривая весьма выраженные территориальные и климато-географические особенности регионов нашей страны, большей частью относящиеся к территориям Российской Арктики, можно сказать, что осуществление санитарно-авиационной эвакуации травмированных в ЧС является одним из наиболее приоритетных факторов для их выживания и сохранения здоровья. Использование санитарной авиации для быстрой доставки медиков к месту возникновения ЧС с последующей медицинской эвакуацией травмированных в специализированные травмоцентры позволяет значительно повысить процент выживаемости пострадавших [13-15, 26, 43, 45].

В догоспитальном периоде специалистам бригады скорой медицинской помощи или медицины катастроф необходимо провести первичный осмотр пострадавшего, собрать анамнез, если он в сознании, определить степень тяжести состояния и как можно быстрее начать выполнение противошоковых мероприятий. Все манипуляции, как диагностические, так и лечебные должны проводиться максимально щадящим и аккуратным образом. В обязательном порядке при первичном осмотре выявляются признаки наружного или внутреннего кровотечения, проводится оценка дыхания и кровообращения, невро-

логического статуса, наличие повреждений органов груди, живота и таза, а также опорно-двигательного аппарата [29, 48].

Степень тяжести состояния травмированного во многом определяется ведущим доминирующим повреждением (симптомокомплексом), которое в течение непродолжительного периода времени может привести к смерти. Наиболее прогностически тяжелые множественные и сочетанные повреждения обычно встречаются при вылете пострадавшего из машины через лобовое стекло, наличии смерти одного из пассажиров или водителя автомобиля, наезде автомобиля на туловище или голову пешехода, мотоциклетной травме, а также аварии на федеральных автодорогах, поскольку там имеются очень большие скорости, ведущие к высокоэнергетическим повреждениям [21, 41].

При подозрении на наличие у травмированного политравмы очень важно выделить доминирующее повреждение при первичном осмотре, поскольку именно оно будет определять порядок проведения противошоковой интенсивной терапии. Основными аспектами противошоковой терапии являются грамотная транспортная иммобилизация имеющихся повреждений, инфузионная терапия противошоковых средств и хорошая анальгезия пострадавшего. При отсутствии хотя бы одного из данных пунктов состояние травмированного резко ухудшается вплоть до развития летального исхода [1, 7, 17, 20].

Во многих субъектах Российской Федерации в стандарт оказания скорой медицинской помощи пострадавшим с политравмой на догоспитальном этапе внедрен противошоковый костюм «Каштан» или его местные аналоги. Данное средство хорошо зарекомендовало себя для предотвращения шокового состояния, а также проведения атравматичной транспортной иммобилизации [40].

ОБСУЖДЕНИЕ

На данный момент в нашей стране нет достаточно эффективного механизма накопления и обмена актуальной информацией о медико-санитарных последствиях до-

рожно-транспортных происшествий между лечебными учреждениями регионов. Достаточно полную и достоверную информацию предоставляют популяционные регистры, разработанные, апробированные и успешно действующие во многих сферах медицинской науки [35, 46, 47].

Для нивелирования негативных последствий дорожно-транспортного травматизма в нашей стране необходима разработка и реализация системного регистра медико-санитарных последствий дорожно-транспортного травматизма. Этот Регистр создает условия для формирования, хранения и обработки большого массива информации о имеющихся повреждениях, проведенной диагностике и лечении травмированного на догоспитальном и госпитальном этапах медицинской эвакуации, позволяет отслеживать его состояние в режиме реального времени, качество оказываемой медицинской помощи, а также проводить анализ причин летальных исходов. Кроме того, данный Регистр позволит оценить масштаб дорожно-транспортного травматизма как в конкретном субъекте, так и в России в целом, а также поможет в разработке и корректировке имеющихся схем маршрутизации пострадавших.

После выписки из медицинской организации на пациента, получившего повреждение в ДТП, должна быть оформлена предложенная Форма учета оказания медицинской помощи пострадавшему в ДТП, которая регистрируется в медицинском информационно-аналитическом центре субъекта Российской Федерации. Форма включает в себя 4 блока информации: 1 – общие сведения, 2 – обстоятельства возникновения ДТП, 3 – догоспитальный этап оказания помощи, 4 – госпитальный этап оказания помощи.

Введение в практическую деятельность данного Регистра позволит дать реальную оценку и осуществлять мониторинг медико-санитарных последствий дорожно-транспортного травматизма, а также создать механизм информационного обмена в системе здравоохранения и в средне- и долгосрочной перспективе создать усло-

вия для устойчивого сокращения негативных последствий дорожно-транспортного травматизма.

Для совершенствования организации оказания скорой медицинской помощи нами предлагаются следующие:

- регулярное обучение медицинского персонала служб скорой медицинской помощи и медицины катастроф на циклах повышения квалификации специфике оказания скорой медицинской помощи пострадавшим с политравмой, особенно в состоянии травматического или геморрагического шока, алгоритму действия при наличии большого количества травмированных;
- создание четкой системы взаимодействия службы скорой медицинской помощи и медицины катастроф с ГИБДД, МЧС и другими оперативными службами субъекта России, которая заключается в обязательном взаимном обмене поступающей информацией относительно количества имеющихся погибших и пострадавших, наличия детей и т.д. в режиме реального времени, а также организации дорожного движения при проезде автомашины БСкМП со спецсигналами, организовав по пути ее следования «зеленую волну»;
- создание совместно с муниципальными и региональными властями субъекта Российской Федерации в городах специально выделенных полос для оперативного движения бригад скорой медицинской помощи или медицины катастроф;
- транспортировка пострадавших с места возникновения катастрофы на федеральной автодороге в заранее определенные травмоцентры, где приемное отделение уже извещено диспетчером станции скорой медицинской помощи о скором прибытии к ним пострадавших, их количестве, степени тяжести травмы и предварительном диагнозе;
- внедрение в повседневную деятельность медицинских организаций системного регистра медико-санитарных последствий дорожно-транспортного травматизма в Российской Федерации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, результаты литературного обзора по проблеме оказания экстренной медицинской помощи пострадавшим ДТП позволили определить ряд «болевых точек» как в ее организации, так и в профессиональной компетенции

специалистов (особенно в аспекте тяжелой множественной и сочетанной травмы).

Представлены пути оптимизации организации оказания экстренной медицинской помощи этим травмированным в догоспитальном периоде.

Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Agadzhanian VV. Organization of medical care for multiple and combined trauma (polytrauma). Clinical recommendations (treatment protocol). *Polytrauma*. 2015; (4): 6-19. Russian (Агаджанян В.В. Организация медицинской помощи при множественной и сочетанной травме (политравме). Клинические рекомендации (протокол лечения) // Политравма. 2015. № 4. С. 6-19.)
2. Akin'shin AB, Borisenko LV, Ivashina LI. Criteria for expert assessment of the quality of medical care for victims of traffic accidents. *Disaster Medicine*. 2008; (4): 24-27. Russian (Акиншин А.В., Борисенко Л.В., Ивашина Л.И. Критерии экспертной оценки качества оказания медицинской помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях // Медицина катастроф. 2008. № 4. С. 24-27.)
3. Aleksanin SS, Gudzh'YuV. The concept (principles, model, directions) of the organization of emergency trauma care for victims of emergency. *Biomedical and socio-psychological safety problems in emergency situations*. 2016; (4): 21-32. Russian (Алексанин С.С., Гудзь Ю.В. Концепция (принципы, модель, направления) организации оказания экстренной травматологической помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2016. № 4. С. 21-32.)
4. Anisimov AY, Isaeva IV, Bobiy BV. Improving the results of the treatment of victims with combined mechanical injuries in traffic accidents using the example of the Republic of Tatarstan. *Emergency*. 2018; (1): 40-47. Russian (Анисимов А.Ю., Исаева И.В., Бобий Б.В. Улучшение результатов лечения пострадавших с сочетанными механическими травмами в дорожно-транспортных происшествиях на примере республики Татарстан // Скорая медицинская помощь. 2018. № 1. С. 40-47.)
5. Artemov AN, Vorob'yov II, Balabaev GA. Analysis of the organization of the elimination of the health consequences of a traffic accident-emergency on the federal highway at the border of two regions. *Disaster Medicine*. 2017; (1): 18-20. Russian (Артемов А.Н., Воробьев И.И., Балабаев Г.А. Анализ организации ликвидации медико-санитарных последствий дорожно-транспортного происшествия-чрезвычайной ситуации на федеральной автомобильной дороге на границе двух областей // Медицина катастроф. 2017. № 1. С. 18-20.)
6. Astankin SV, Zolotaryova VI, Dvorskiy AG, Prokhas'ko LV. The organization of emergency medical assistance to victims of traffic accidents in the Republic of Crimea. *Disaster Medicine*. 2017; (4): 11-13. Russian (Астанкин С.В., Золотарёва В.И., Дворский А.Г., Прохасько Л.В. Организация оказания скорой медицинской помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях в республике Крым // Медицина катастроф. 2017. № 4. С. 11-13.)
7. Baranov AV, Klyuchevskiy VV, Men'shikova LI, Barachevskiy YuE, Petchin IV. Assessment of the provision of medical care at the prehospital stage in patients with polytrauma in road traffic accidents in the Arctic zone of the Russian Federation. *Polytrauma*. 2018; (2): 11-16. Russian (Баранов А.В., Ключевский В.В., Меньшикова Л.И., Барачевский Ю.Е., Петчин И.В. Оценка оказания медицинской помощи на догоспитальном этапе у пострадавших с политравмой в дорожно-транспортных происшествиях арктической зоны Российской Федерации // Политравма. 2018. № 2. С. 11-16.)
8. Baranov AV, Vilova TV, Barachevskiy YuE, Baushev VO. Analysis of the provision of medical care at the prehospital stage to victims of traffic accidents in the Arctic zone of the Russian Federation. *Emergency*. 2016; (3): 11-14. Russian (Баранов А.В., Вилова Т.В., Барачевский Ю.Е., Баушев В.О. Анализ оказания медицинской помощи на догоспитальном этапе пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях в Арктической зоне Российской Федерации // Скорая медицинская помощь. 2016. № 3. С. 11-14.)
9. Baranov AV, Klyuchevskiy VV, Barachevskiy YuE. Organization of medical assistance to victims of traffic accidents at the prehospital stage of medical evacuation. *Polytrauma*. 2016; (1): 12-17. Russian (Баранов А.В., Ключевский В.В., Барачевский Ю.Е. Организация медицинской помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях на догоспитальном этапе медицинской эвакуации // Политравма. 2016. № 1. С. 12-17.)
10. Baranov AV, Matveev RP, Barachevskiy YuE, Gudkov AB. Analysis of the provision of medical care to victims of pelvic injuries at the prehospital stage. *Emergency*. 2012; (2): 22-25. Russian (Баранов А.В., Матвеев Р.П., Барачевский Ю.Е., Гудков А.Б. Анализ оказания медицинской помощи пострадавшим с повреждениями таза на догоспитальном этапе // Скорая медицинская помощь. 2012. № 2. С. 22-25.)
11. Blazhenko AN, Dubrov VE, Kurinnyy SN. Problems of providing medical care to victims with polytrauma and open fractures of long bones of the lower extremities. *Polytrauma*. 2018; (4): 22-30. Russian (Блаженко А.Н., Дубров В.Э., Куринный С.Н. Проблемы оказания медицинской помощи пострадавшим с политравмой и открытыми переломами длинных костей нижних конечностей // Политравма. 2018. № 4. С. 22-30.)
12. Boyko IV, Zaft VB, Lazarenko GO. Organization of emergency medical care for victims of polytrauma at the stages of medical evacuation. *Emergency Medicine*. 2013; (2): 77-84. Russian (Бойко И.В., Зафт В.Б., Лазаренко Г.О. Организация экстренной медицинской помощи пострадавшим с политравмой на этапах медицинской эвакуации // Медицина неотложных состояний. 2013. № 2. С. 77-84.)
13. Ershov AL, Yakirevich IA, Popov AS. Organizational aspects of the work of the medical team during the evacuation of victims of emergency situations on an Il-76 airplane. *Emergency*. 2011; (4): 7-30. Russian (Ершов А.Л., Якиревич И.А., Попов А.С. Организационные аспекты работы медицинской бригады при эвакуации пострадавших во время ЧС на самолете Ил-76 // Скорая медицинская помощь. 2011. № 4. С. 7-30.)
14. Isaeva IV. Regional aviation in the Russian Federation. *Disaster Medicine*. 2019; (2): 52-55. Russian (Исаева И.В. Санитарная авиация регионального уровня в Российской Федерации // Медицина катастроф. 2019. № 2. С. 52-55.)

15. Isaeva IV, Chalaya LL. The system of emergency advisory medical care and medical evacuation (ambulance) in the Republic of Tatarstan and its development prospects. *Disaster Medicine*. 2016; (3): 31-38. Russian (Исаева И.В., Чалая Л.Л. Система экстренной консультативной медицинской помощи и медицинской эвакуации (санитарная авиация) в республике Татарстан и перспективы ее развития // Медицина катастроф. 2016. № 3. С. 31-38.)
16. Ivanchenko AN, Sergeev VV, Siglaeva TM. The role of the dispatching service of the ambulance station in providing emergency medical care to victims of traffic accidents and other accidents. *Disaster Medicine*. 2008; (1): 47-49. Russian (Иванченко А.Н., Сергеев В.В., Сиглаева Т.М. Роль диспетчерской службы станции скорой медицинской помощи в оказании неотложной медицинской помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях и других несчастных случаях // Медицина катастроф. 2008. № 1. С. 47-49.)
17. Girsh AO, Stukanov MM, Maksimishin SV. The ability to improve emergency medical care for patients with traumatic shock. *Polytrauma*. 2017; (2): 23-32. Russian (Гирш А.О., Стуканов М.М., Максимышин С.В. Возможность совершенствования оказания неотложной медицинской помощи больным с травматическим шоком // Политравма. 2017. № 2. С. 23-32.)
18. Goncharov SF. Organization of emergency consultative medical care and medical evacuation. Moscow: Zashchita; 2015. 229 p. Russian (Гончаров С.Ф. Организация оказания экстренной консультативной медицинской помощи и проведения медицинской эвакуации. Москва: ФГБУ ВЦМК «Защита», 2015. 229 с.)
19. Goncharov SF, Chernyak SI, Bobiy BV. Fundamentals of the development of a pilot project for the organization of medical care for people affected by traffic accidents in the subject of the Russian Federation. Moscow: Zashchita, 2008. 39 p. Russian (Гончаров С.Ф., Черняк С.И., Бобий Б.В. Основы разработки пилотного проекта организации оказания медицинской помощи лицам, пострадавшим в результате дорожно-транспортных происшествий, в субъекте Российской Федерации. Москва: ФГБУ ВЦМК «Защита», 2008. 39 с.)
20. Goncharov SF, Bystrov MV, Kudryavtsev BP, Savvin YuN. The problem of multiple and combined trauma (polytrauma), solutions, the role of the disaster medicine service. *Polytrauma*. 2016; (2): 6-10. Russian (Гончаров С.Ф., Быстров М.В., Кудрявцев Б.П., Саввин Ю.Н. Проблема множественной и сочетанной травмы (политравмы), пути решения, роль службы медицины катастроф // Политравма. 2016. № 2. С. 6-10.)
21. Govorov MV, Mamontov VV, Govorov VV. Analysis of typical injuries in various groups of victims with severe combined trauma. *Emergency*. 2017; (3): 15-21. Russian (Говоров М.В., Мамонтов В.В., Говоров В.В. Анализ типичных повреждений у различных групп пострадавших с тяжелой сочетанной травмой // Скорая медицинская помощь. 2017. № 3. С. 15.)
22. Grachev SYu, Novikova NP, Sukovatykh AL. Analysis of the volume and quality of care for patients with combined trauma at the prehospital and hospital stages. *Emergency*. 2016; (4): 33-39. Russian (Грачев С.Ю., Новикова Н.П., Суковатых А.Л. Анализ объема и качества оказания помощи пациентам с сочетанной травмой на догоспитальном и госпитальном этапах // Скорая медицинская помощь. 2016. № 4. С. 33-39.)
23. Gubaydullin MI, Tyukov YuA, Zarkov SI, Safin RYa. Expert assessment of the causes of adverse outcomes of road traffic injuries. *Herald of the South Ural State University. Series: Education, Health Care, Physical Culture*. 2011; (2): 240-242. Russian (Губайдуллин М.И., Тюков Ю.А., Зарков С.И., Сафин Р.Я. Экспертная оценка причин неблагоприятных исходов дорожно-транспортных травм // Вестник НГУ. Серия: Биология, клиническая медицина. 2011. № 2. С. 240-242.)
24. Gubaydullin MI, Safin RYa, Zarkov SI. Defects in the provision of medical care to victims of traffic accidents at the hospital stage (review of domestic and foreign literature). *Herald of the South Ural State University. Series: Education, Health Care, Physical Culture*. 2010; (19): 84-88. Russian (Губайдуллин М.И., Сафин Р.Я., Зарков С.И. Дефекты оказания медицинской помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях на госпитальном этапе (обзор отечественной и зарубежной литературы) // Вестник ЮУрГУ. Серия: Образование, здравоохранение, физическая культура. 2010. № 19. С. 84-88.)
25. Kirsanova AA. Improving the organization of first aid and medical care for victims of traffic accidents in the North-West Federal District for January-June, 2017. *Pacific Medical Journal*. 2017; (4): 93-94. Russian (Кирсанова А.А. Совершенствование организации первой и медицинской помощи пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях в Северо-Западном федеральном округе за январь-июнь 2017 г. // Тихоокеанский медицинский журнал. 2017. № 4. С. 93-94.)
26. Kurnyavka PA, Sukhanov AV, Katik AA. The role of air ambulance in providing emergency medical care and medical evacuation in the Khabarovsk Territory. *Disaster Medicine*. 2017; (2): 58-62. Russian (Курнявка П.А., Суханов А.В., Катиц А.А. Роль санитарной авиации в оказании экстренной медицинской помощи и проведении медицинской эвакуации в Хабаровском крае // Медицина катастроф. 2017. № 2. С. 58-62.)
27. Makhnovskiy AI, Yergashev ON, Miroshnichenko AG, Kasimov RR. Experience in using an improved method for recording multiple and associated injuries. *Emergency*. 2019; (1): 40-45. Russian (Махновский А.И., Эргашев О.Н., Мирошниченко А.Г., Касимов Р.Р. Опыт применения усовершенствованного метода регистрации множественных и сочетанных травм // Скорая медицинская помощь. 2019. № 1. С. 40-45.)
28. Matveev RP, Gudkov SA, Bragina SV. Organizational aspects of providing medical care to victims of road traffic polytrauma: literature review. *Disaster Medicine*. 2015; (4): 45-48. Russian (Матвеев Р.П., Гудков С.А., Брагина С.В. Организационные аспекты оказания медицинской помощи пострадавшим с дорожно-транспортной политравмой: обзор литературы // Медицина катастроф. 2015. № 4. С. 45-48.)
29. Mikhaylovich VA. A guide for emergency doctors. Saint Petersburg: Nevskiy Dialekt, 2005. 703 p. Russian (Михайлович В.А. Руководство для врачей скорой помощи. Санкт-Петербург: Невский диалект, 2005. 703 с.)
30. Shlyafyer SI. Analysis of the performance of emergency medical care in Russia. *Emergency*. 2019; (2): 4-13. Russian (Шляффер С.И. Анализ показателей работы скорой медицинской помощи в России // Скорая медицинская помощь. 2019. № 2. С. 4-13.)
31. Miroshnichenko AG, Stozharov VV, Alimov RR, Moskvina VA. Criteria for assessing the quality of emergency and specialized medical care in emergency form in stationary conditions (realities and prospects). *Emergency*. 2019; (1): 8-17. Russian (Мирошниченко А.Г., Стожаров В.В., Алимов Р.Р., Москвина В.А. Критерии оценки качества скорой и специализированной медицинской помощи в экстренной форме в стационарных условиях (ре-

- лии и перспективы) //Скорая медицинская помощь. 2019. № 1. С. 8-17.)
32. Parfenov VE, Tulupov AN, Barsukova IM, Bumay AO. Efficiency of emergency medical assistance to victims of road traffic accidents at the pre-hospital and hospital stages. *Emergency*. 2015; (2): 4-9. Russian (Парфенов В.Е., Тулупов А.Н., Барсукова И.М., Бумай А.О. Оперативность оказания скорой медицинской помощи пострадавшим при дорожно-транспортных происшествиях на догоспитальном и госпитальном этапах //Скорая медицинская помощь. 2015. № 2. С. 4-9.)
 33. Peden M. World report on road traffic injury prevention. Geneva: WHO, 2004. 217 p.
 34. Petchin IV, Barachevskiy YuE, Men'shikova LI, Baranov AV. The system of emergency medical care at the prehospital stage in the Arctic zone of the Russian Federation. *Ekologiya cheloveka (Human Ecology)*. 2018; (12): 12-19. Russian (Петчин И.В., Барачевский Ю.Е., Меньшикова Л.И., Баранов А.В. Система оказания экстренной медицинской помощи на догоспитальном этапе в Арктической зоне Российской Федерации //Экология Человека. 2018. № 12. С. 12-19.)
 35. Postoev VA, Grijbovski AM, Odland YO. Population-based medical birth registries as tools for birth defects surveillance and investigation of their risk factors. *Ekologiya cheloveka (Human Ecology)*. 2017; (1): 52-62. Russian (Постоев В.А., Гржибовский А.М., Одланд Ю.О. Популяционные медицинские регистры родов как инструмент мониторинга распространенности врожденных пороков развития и изучения их факторов риска //Экология человека. 2017. № 1. С. 52-62.)
 36. Rebikov IV, Levin AM, Gushchin AA, Purusov SV. Track medical station or mobile medical team? Analysis of the effectiveness of the specialized team to provide medical assistance to victims of traffic accidents in the Chelyabinsk region. *Disaster Medicine*. 2016; (1): 48-50. Russian (Ребиков И.В., Левин А.М., Гушин А.А., Пурусов С.В. Трассовый медицинский пункт или мобильная медицинская бригада? Анализ эффективности работы специализированной бригады по оказанию медицинской помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях на территории Челябинской области //Медицина катастроф. 2016. № 1. С. 48-50.)
 37. Sebelev AI, Yarmolich VA, Poroykiy SV. Providing emergency medical assistance to victims of traffic accidents in the Volgograd region. *Disaster Medicine*. 2019; (3): 12-16. Russian (Себелев А.И., Яромлих В.А., Поройский С.В. Оказание экстренной медицинской помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях в Волгоградской области //Медицина катастроф. 2019. № 3. С. 12-16.)
 38. Shatalin AV, Kravtsov SA, Agadzhanian VV. The main factors affecting mortality in patients with polytrauma, transported to a specialized trauma center. *Polytrauma*. 2012; (3): 17-21. Russian (Шаталин А.В., Кравцов С.А., Агаджанян В.В. Основные факторы, влияющие на летальность у пациентов с политравмой, транспортированных в специализированный травматологический центр //Политравма. 2012. № 3. С. 17-21.)
 39. Skoroglyadov AV, Lyadova MV, Tuchik E.S. Medical and expert characteristics of errors and complications in providing emergency inpatient care to victims of injuries of the musculoskeletal system. *Disaster Medicine*. 2015; (3): 25-28. Russian (Скороглядов А.В., Лядова М.В., Тучик Е.С. Медико-экспертная характеристика ошибок и осложнений при оказании экстренной стационарной помощи пострадавшим с травмами опорно-двигательного аппарата // Медицина катастроф. 2015. № 3. С. 25-28.)
 40. Skopintsev DA, Kravtsov SA, Shatalin AV. New approaches to the use of the anti-shock suit «Kashtan» during inter-hospital transportation of victims with polytrauma. *Polytrauma*. 2014; (2): 21-25. Russian (Скопинцев Д.А., Кравцов С.А., Шаталин А.В. Новые подходы к использованию протившокового костюма «Каштан» при межгоспитальной транспортировке пострадавших с политравмой //Политравма. 2014. № 2. С. 21-25.)
 41. Sokolov VA. Road traffic injuries. Moscow: GEOTAR Media, 2009. 176 p. Russian (Соколов В.А. Дорожно-транспортные травмы. Москва: ГЭОТАР Медиа, 2009. 176 с.)
 42. Starodubov VI, Kalininskaya AA, Son IM. Primary health care: improvement mechanisms: monograph. Moscow, 2017. 117 p. Russian (Стародубов В.И., Калининская А.А., Сон И.М. Первичная медико-санитарная помощь: механизмы совершенствования: монография. Москва, 2017. 117 с.)
 43. Surin MV. The organization of the sanitary-aviation evacuation in the Komi Republic. *Disaster Medicine*. 2018; (4): 45-47. Russian (Сурин М.В. Организация проведения санитарно-авиационной эвакуации в республике Коми //Медицина катастроф. 2018. № 4. С. 45-47.)
 44. Tolkachev DA, Ruzanov NN, Popova EV. Emergency response teams of the Center for Disaster Medicine of the Saratov Region and their role in providing medical assistance to victims of road accidents. *Disaster Medicine*. 2009; (1): 38-39. Russian (Толкачев Д.А., Рузанов Н.Н., Попова Е.В. Бригады экстренного реагирования центра медицины катастроф Саратовской области и их роль в оказании медицинской помощи пострадавшим в результате дорожно-транспортных происшествий //Медицина катастроф. 2009. № 1. С. 38-39.)
 45. Ul'yanov AA, Gromut AA, Fed'ko RV. Organization of medical assistance to victims of traffic accidents outside settlements in the Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug – Ugra. *Disaster Medicine*. 2017; (4): 19-21. Russian (Ульянов А.А., Громут А.А., Федько Р.В. Организация оказания медицинской помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях вне населенных пунктов в Ханты-Мансийском автономном округе - Югре //Медицина катастроф. 2017. № 4. С. 19-21.)
 46. Unguryanu TN, Kudryavtsev AV, Anfimov VG, Yutterstad B, Grijbovski AM. The first population-based injury register in Russia: establishment, logistics and role in the municipal injury prevention programme. *Ekologiya cheloveka (Human Ecology)*. 2017; (3): 56-64. Russian (Унгуряну Т.Н., Кудрявцев А.В., Анфимов В.Г., Юттерштад Б, Гржибовский А.М. Первый в России муниципальный регистр травм: создание, логистика и роль в городской программе профилактики травматизма //Экология человека. 2017. № 3. С. 56-64.)
 47. Valkov MYu, Karpunov AA, Coleman MP, Allemanni C, Pankratieva AYU, Potekhina EF, et al. The Population-Based Cancer Registry as a Resource for Research and Practical Healthcare. *Ekologiya cheloveka (Human Ecology)*. 2017; (5): 54-62. Russian (Вальков М.Ю., Карпуннов А.А., Коулман М.П., Аллемани К., Панкратьева А.Ю., Потехина Е.Ф. и др. Популяционный раковый регистр как ресурс для науки и практического здравоохранения //Экология человека. 2017. № 5. С. 54-62.)
 48. Zaritskaya LP, Svirskiy AA, Panov BV. Prehospital emergency care in terminal conditions for victims of transport. *Urgent problems of transport medicine*. 2012; (1): 110-116. Russian (Зарцкая Л.П., Свицкий А.А., Панов Б.В. Догоспитальный этап неотложной помощи при терминальных состояниях пострадавшим на транспорте // Актуальные проблемы транспортной медицины. 2012. № 1. С. 110-116.)

Сведения об авторах:

Баранов А.В., к.м.н., врач травматолог-ортопед, научный сотрудник, ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет», г. Архангельск, Россия; ведущий научный сотрудник, ФГБОУ ВО «Череповецкий государственный университет», г. Череповец, Россия.

Мордовский Э.А., д.м.н., доцент, заведующий кафедрой общественного здоровья, здравоохранения и социальной работы, ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет», г. Архангельск, Россия.

Гржибовский А.М., MPhil, MD, руководитель ЦНИЛ, ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет», г. Архангельск, Россия; профессор кафедры общественного здоровья, здравоохранения, общей гигиены и биоэтики, ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова», г. Якутск, Россия; консультант, НАО «Западно-Казахстанский медицинский университет им. Марата Оспанова», г. Актобе, Казахстан.

Адрес для переписки:

Баранов А.В., ул. Гоголя, 38-63, г. Череповец, Россия, 163612
Тел: +7 (960) 000-52-27
E-mail: baranov.av1985@mail.ru

Статья поступила в редакцию: 16.10.2020

Рецензирование пройдено: 12.11.2020

Подписано в печать: 20.11.2020

Information about authors:

Baranov A.V., candidate of medical sciences, traumatologist-orthopedist, researcher, Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russia; leading researcher, Cherepovets State University, Cherepovets, Russia.

Mordovsky E.A., MD, PhD, docent, chief at department of public health, healthcare and social work, Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russia.

Grjibovski A.M., MPhil, MD, Head of central research laboratory, Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russia; professor at department of public health, healthcare, general hygiene and bioethics, Ammosov Northern-Eastern Federal University, Yakutsk, Russia; consultant, Marat Ospanov Western Kazakhstan Medical University, Aktobe, Kazakhstan.

Address for correspondence:

Baranov A.V., Gogolya St., 38-63, Cherepovets, Russia, 163612
Tel: +7 (960) 000-52-27
E-mail: baranov.av1985@mail.ru

Received: 16.10.2020

Review completed: 12.11.2020

Passed for printing: 20.11.2020



РАНЕНИЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ СОСУДОВ ПРИ БОЕВЫХ ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЯХ

WOUNDS OF MAGISTRAL VESSELS IN COMBAT THERMOMECHANICAL INJURIES

Дубров В.Э. Герейханов Ф.Г. Колтович А.П.
Dubrov V.E. Gereykhonov F.G. Koltovich A.P.

ФКУЗ «Главный клинический госпиталь МВД РФ», г. Москва, Россия
 Main Clinical Hospital of Ministry of Internal Affairs of Russian Federation, Moscow, Russia

Огнестрельные ранения, комбинированные с ожогами, диагностируются у 8-10 % раненых, повреждения сосудов составляют от 1-2 до 17,6 %. Частота ампутаций конечностей достигает 27-31,5 %, инвалидизация – 45 % и более, а летальность – 12 %.

Цель работы – оценить влияние ожоговой травмы на результаты хирургического лечения раненых с повреждениями магистральных сосудов конечностей.

Материал и методы. Проанализированы результаты лечения 166 раненых с повреждениями сосудов конечностей. У 9 (5,4 %) человек (группа 1) были ожоги, у 157 (94,6 %) ожоговых повреждений не выявлено (группа 2). В 1-й группе диагностировали 18 поврежденных сосудов: 10 артерий, 8 вен. Ожоги в области ранения сосудов выявлены у 5 (55,6 %) раненых. Сочетанное костно-сосудистое повреждение диагностировано в 1-й группе у 4 (44,4 %), во 2-й – у 32 (20,4 %) человек ($p \leq 0,05$). Операции на сосудах распределялись следующим образом: временное протезирование артерий (2 (22,2 %) и 18 (11,5 %) человек), перевязка (5 (55,6 %) и 109 (69,4 %)), краевой шов (3 (33,3 %) и 22 (14,1 %)), аутовенозная пластика (2 (22,2 %) и 2 (1,2 %)), циркулярный шов у 9 (5,7 %) 2-й группы, ампутация (2 (22,2 %) и 12 (7,6 %)). Доступ к сосудистым повреждениям у 5 раненых осуществлялся через ожог.

Результаты. Осложнения, связанные с повреждением сосудов, диагностированы у всех раненых 1-й группы и у 127 (80,9 %) – второй. Умерло 22 (13,3 %) человека: 2 (22,2 %) в 1-й группе и 20 (12,7 %) во 2-й ($p \geq 0,05$).

Заключение. При комбинированных термомеханических повреждениях ожоговая травма с индексом Франка до 35 не приводит к значимому увеличению числа осложнений в раннем периоде травматической болезни. Временное протезирование является операцией выбора при полном перерыве сосуда в связи с более низкой частотой тромбирования и возможностью визуального контроля протеза в ране. Доступ к сосуду и проведение винтов Шанца в костные отломки через ожоговую рану не приводит к увеличению частоты инфекционных осложнений.

Ключевые слова: ранение; ожог; травма; повреждение сосудов.

Gunshot wounds combined with burns are diagnosed in 8-10 % of the wounded. Vascular damages range from 1-2 % to 17.6 %. The frequency of limb amputations is 27-31.5 %, disability – 45 % or more, mortality – 12 %.

Objective – to assess the effect of burn injury on the results of surgical treatment of injured persons with damages to the main vessels of the limbs.

Material and methods. 166 patients with vessel injuries to the limbs were included: 9 (5.4 %) patients (group 1) had burns, 157 (94.6 %) had no burn injuries (group 2). In the group 1, 18 vascular injuries were diagnosed: 10 arteries, 8 veins. Burns in the area of vascular injury were detected in 5 (55.6 %) wounded persons. Combined bone-vascular damage was diagnosed in the group 1 in 4 (44.4 %), in the group 2 – in 32 (20.4 %) ($p \leq 0.05$). Vascular reconstructions were distributed as follows: temporary vascular shunts (2 (22.2 %) and 18 (11.5 %) people), ligation (5 (55.6 %) and 109 (69.4 %)), marginal suture (3 (33.3 %) and 22 (14.1 %)), autovenous graft (2 (22.2 %) and 2 (1.2 %)), circular suture in 9 (5.7 %) in the group 2, amputation (2 (22.2 %) and 12 (7.6 %)). Access to vascular injuries in 5 wounded persons was through a burn.

Results. Complications associated with vascular damage were diagnosed in all wounded in the 1st group and in 127 (80.9 %) in the group 2. 22 (13.3 %) patients died: 2 (22.2 %) in the 1st group and 20 (12.7 %) in the 2nd group ($p \geq 0.05$).

Conclusion. For combined thermomechanical injuries, a burn injury with Frank index of up to 35 does not lead to a significant increase in the number of complications in the early period of trauma. Temporary bypass surgery is an operation of choice. Access to the vessel and introduction of Schantz screws into the bone fragments through the burn wound does not affect outcome deterioration.

Key words: wound; burn; trauma; vascular damage.

Современное медицинское обеспечение вооруженных сил способствует уменьшению числа безвозвратных потерь и увеличе-

нию числа раненых с тяжелыми и крайне тяжелыми повреждениями, хирургическое лечение которых должно быть крайне быстрым

и высокоспециализированным [1, 2]. К числу таких ранений относят повреждения магистральных сосудов.

Для цитирования: Дубров В.Э., Герейханов Ф.Г., Колтович А.П. РАНЕНИЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ СОСУДОВ ПРИ БОЕВЫХ ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЯХ //ПОЛИТРАВМА / POLYTRAUMA. 2020. № 4, С. 23-29.

Режим доступа: <http://poly-trauma.ru/index.php/pt/article/view/255>

DOI: 10.24411/1819-1495-2020-10042

Доля раненых с повреждением магистральных сосудов, начиная со Второй Мировой войны (1939-1945), постепенно увеличивается. В структуре санитарных хирургических потерь ранения сосудов составляли: во Второй Мировой войне (1939-1945) – 1-2 % [3], в войнах во Вьетнаме (1964-1973) – 2-3 % [2], в Исламской Республике Афганистан (1979-1989) – 6-8 % [4], в вооруженных локальных конфликтах на Северном Кавказе (1994-1996, 1999-2002) – 3,9-6 % [5], на Ближнем Востоке (Исламской Республике Афганистан, Республике Ирак, Сирийской Арабской Республике, Государство Кувейт) (2001 г. по настоящее время) – от 6-7 % до 17,6 % [6].

Оказание медицинской помощи в локальных вооруженных конфликтах (на Северном Кавказе, в Исламской Республике Афганистан, Республике Ирак, Сирийской Арабской Республике) сопряжено с выраженным ограничением возможностей медицинской службы, связанных с особенностями горного рельефа местности, слаборазвитой сетью наземных коммуникаций, недостаточной проходимостью автотранспорта вне автомобильных дорог, опасностью огневого поражения и большими расстояниями между стационарными медицинскими учреждениями, часто меняющимися условиями боевой обстановки [1, 7].

Боевые повреждения сосудов являются преимущественно сочетанными – 68,8 %, при этом подразумевается одновременное ранение сосуда и ранение другой анатомической области или нескольких областей. Комбинированную травму конечностей диагностируют у 12-15 % обожженных, в том числе у 0,8-1,6 % отмечают повреждения магистральных сосудов. Не менее половины, а в некоторых наблюдениях до 95 % боевых повреждений сосудов составляют повреждения артерий конечностей [7].

Развитие и совершенствование ангиохирургии, использование разных методик хирургического лечения раненых с повреждениями магистральных сосудов не приводит к ожидаемому улучшению результатов [1, 8]. Сохраняется на высоком уровне частота ампутаций конечностей

– 27-31,5 % [9]. Инвалидизация раненых достигает 45 % и более, а летальные исходы в среднем 12 % [2].

Такие неудовлетворительные результаты диктуют необходимость оптимизации лечения раненых на этапах оказания медицинской помощи, особенно в условиях ограниченности сил и средств медицинской службы в локальных вооруженных конфликтах.

Цель исследования – оценить влияние ожоговой травмы на результаты хирургического лечения раненых с сочетанными и изолированными повреждениями магистральных сосудов конечностей.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Настоящее исследование проведено как ретроспективный анализ сочетанных ранений магистральных сосудов у 166 военнослужащих объединенной группировки войск (сил) Северо-Кавказского округа, которым была оказана сокращенная специализированная хирургическая помощь в медицинском отряде специального назначения Главного военного клинического госпиталя войск национальной гвардии России в 1994-1997 гг. и 1999-2016 гг.

При поступлении раненого в приемное отделение со слов пострадавшего или сопровождающих собирали анамнез: выясняли причину, место, время ранения и объем первой помощи.

Клиническое обследование включало в себя определение объективных реакций организма на травму (оценка сознания, речевой контакт, величина зрачков, температура тела, цвет кожных покровов, частота дыхательных движений (ЧДД), артериальное давление (АД), частота сердечных сокращений (ЧСС), наличие аритмии, центральное венозное давление (ЦВД)). Для количественной оценки тяжести повреждений использовали шкалы ВПХ-П(ОР) и ISS путем присвоения конкретному повреждению соответствующего балла тяжести с последующим их суммированием. По шкале ВПХ-П(СП) определяли тяжесть состояния. Для оценки ожоговой травмы использовали индекс Франка.

Лабораторное обследование состояло в выполнении клинического (аппарат – гемоглобинометр фотометрический портативный АГФ-03/540 «МиниГЕМ») и биохимического (аппарат – настольный биохимический экспресс-анализатор Рефлотрон Плюс, Reflotron Plus with Printer Roche Diagnostics) анализов крови и мочи.

В соответствии с Указаниями по военно-полевой хирургии (2000), в качестве инструментальных методов исследования на этапе КМП использовали мониторинг основных физиологических показателей (в постоянном режиме ЧСС, сердечный ритм, ЧД, сатурацию кислородом артериальной крови с помощью пульсоксиметрии (аппарат Nihon Konden), почасовой диурез мочи), рентгенографию областей тела (мобильный рентгеновский аппарат Арман), ультразвуковое исследование органов живота и магистральных сосудов (мобильный аппарат Sonosight Micromax Titan), эндоскопические исследования (Olympus).

Полученные данные ретроспективно были обработаны методом вариационной статистики с помощью компьютерных программ «EXCEL-7.0» и «STATISTICA-7.0» (StatSoft, США). Статистическую обработку проводили в объеме средней величины (M) и стандартного отклонения (SD), ошибки средней, доверительного интервала с достоверностью 95 %, показателя достоверности. Для оценки достоверности между величинами использовали критерий χ^2 , корреляционный анализ. При сравнении групп с малым числом выборки применяли точный тест Фишера, критерий Манн – Уитни. Результаты статистической обработки представлены в таблицах. Для обозначения достоверных различий использовали знак «...*» ($p < 0,05$) в таблицах.

Исследование проводилось в соответствии с требованиями этического комитета госпиталя и соответствовало этическим стандартам, разработанным в соответствии с Хельсинской декларацией Всемирной ассоциации «Этические принципы проведения научных меди-

цинских исследований с участием человека» с поправками 2000 г. и «Правилами клинической практики в Российской Федерации», утвержденными Приказом Минздрава РФ от 19.06.2003 г. № 266.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Большинство (129 (77,7 %)) раненых на этап оказания ССМП доставляли вертолетом и автотранспортом (37 (22,3 %)). Причиной ранения у 86 (51,8 %) человек было минно-взрывное, у 58 (34,9 %) – пулевое, у 16 (9,6 %) – осколочное ранение, у 6 (3,6 %) – взрывная травма. Первая и доврачебная помощь оказана 150 (90,4 %) раненым: обезболивание – 112 (74,7 %), давящая повязка – 94 (62,7 %), кровоостанавливающий жгут – 91 (60,7 %), иммобилизации конечности шиной Крамера – 11 (7,3 %).

При поступлении у 9 человек (группа 1) были выявлены ком-

бинированные термомеханические повреждения, из них у 6 человек были диагностированы ожоги с индексом Франка от 1 до 35 баллов (в среднем $17,8 \pm 19,9$ балла), у 3 человек был диагностирован ожоговый шок с индексом Франка от 30 до 35 баллов. У 157 человек ожоговых повреждений не выявлено (группа 2).

Обе группы раненых были однородны по возрасту ($22,3 \pm 3,4$ и $26,3 \pm 6,3$ года), тяжести состояния (ВПХ-СП $31,7 \pm 9,7$ и $29,5 \pm 12,3$ балла), тяжести повреждений (ВПХ-ОР $9,1 \pm 4,5$ и $9,8 \pm 7,3$, ISS $18,4 \pm 12$ и $17,3 \pm 12,4$), длительности временного интервала между травмой и поступлением ($80,6 \pm 61,2$ мин и $99,5 \pm 88,2$ мин), сроку эвакуации в госпитали тыла страны ($2,1 \pm 1,1$ сут. и $3,2 \pm 2,1$ сут.) при $p \geq 0,05$ (табл. 1).

Также группы были однородны по изменениям основных клинико-ла-

бораторных показателей при поступлении: ЧСС ($109,1 \pm 24,4$ и $108,2 \pm 22,8$ уд. в мин), АД_{ср.} ($78,6 \pm 15,7$ и $86,5 \pm 10,2$ мм рт. ст.), температура тела ($36,7 \pm 0,9$ и $36,7 \pm 0,7^\circ\text{C}$), гемоглобин ($106,1 \pm 28,8$ и $106,8 \pm 27,6$ г/л), глюкоза ($7,6 \pm 0,9$ и $9,1 \pm 4,4$ ммоль/л), калий ($4,4 \pm 0,6$ и $3,3 \pm 0,8$ ммоль/л) при $p \geq 0,05$ (табл. 2).

На вторые сутки признаков гемоконцентрации на фоне ожога и огнестрельного ранения не было в обеих группах: гемоглобин ($72,6 \pm 22,4$ и $86,9 \pm 22,8$ г/л), гематокрит ($24,2 \pm 10,5$ и $26,5 \pm 7,0$), эритроциты ($2,3 \pm 0,9$ и $2,8 \pm 0,8$ г/л) при $p \geq 0,05$.

В 1-й группе диагностировали 18 повреждений сосудов: 10 артерий (бедренная артерия – 4, плечевая артерия – 3, задняя большеберцовая артерия – 2, сонная артерия – 1), 8 вен (бедренная вена – 3, плечевая вена – 2, задняя

Таблица 1
Клиническая характеристика раненых
Table 1
Clinical characteristics of the study population by groups

| Показатели Values | Группа 1 Group 1 | Группа 2 Group 2 | p |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|------|
| Возраст, лет / Age, years | 22.3 ± 3.4 | 26.3 ± 6.3 | 0.58 |
| Индекс Франка / Frank index | 17.8 ± 19.9 | - | - |
| ВПХ-П(СП), баллы Military Field Surgery-Injury (State at Admission), points | 31.7 ± 9.7 | 29.5 ± 12.3 | 0.89 |
| ВПХ-П(ОР), баллы Military Field Surgery-Injury (Gunshot Injury), points | 9.1 ± 4.5 | 9.8 ± 7.3 | 0.94 |
| ВПХ-П(ОР) конечности, баллы Military Field Surgery-Injury (Gunshot Injury) for extremity, points | 8.0 ± 2.0 | 6.5 ± 3.5 | 0.71 |
| ВПХ-П(ОР) голова, баллы Military Field Surgery-Injury (Gunshot Injury) for head, points | 0.7 ± 1.2 | 3 ± 5.3 | 0.67 |
| ВПХ-П(ОР) шеи, баллы Military Field Surgery-Injury (Gunshot Injury) for neck, points | 6.1 | 3.5 ± 3.3 | 0.63 |
| ВПХ-П(ОР) грудь, баллы Military Field Surgery-Injury (Gunshot Injury) for chest, points | 0.3 ± 0.2 | 2.7 ± 4.9 | 0.63 |
| ВПХ-П(ОР) живот, баллы Military Field Surgery-Injury (Gunshot Injury) for abdomen, points | 3.1 | 5.6 ± 3.7 | 0.51 |
| ВПХ-П(ОР) таз, баллы Military Field Surgery-Injury (Gunshot Injury) for pelvis, points | 2.6 | 4.7 ± 6.6 | 0.75 |
| ISS, баллы / ISS, points | 18.4 ± 12 | 17.3 ± 12.4 | 0.95 |
| Сознание (шкала Глазго), баллы Consciousness (Glasgow Coma Scale), points | 11.9 ± 2.2 | 12.1 ± 2.4 | 0.95 |
| Срок поступления на КМП, мин Time of admission with ambulance car, min | 80.6 ± 61.2 | 99.5 ± 88.2 | 0.86 |
| Время предоперационной подготовки Time of presurgical preparation | 25.7 ± 19.2 | 33.7 ± 28.6 | 0.82 |
| Срок эвакуации на СМП, сутки Time of evacuation on ambulance car, days | 2.1 ± 1.1 | 3.5 ± 3.3 | 0.69 |

большеберцовая вена – 2, внутренняя яремная вена – 1). Ожоги в области ранения сосудов были выявлены у 5 (55,6 %) раненых. Сочетанное костно-сосудистое повреждение диагностировано в 1-й группе у 5 (55,6 %), во второй – у 32 (20,4 %) человек (статистически значимо чаще, Хи-квадрат = 6,080, число степеней свободы = 1, $p = 0,01$).

Операции на сосудах в группе 1 и 2 зависели от вида повреждения сосудистой стенки и распределялись следующим образом: временное протезирование артерий (2 (22,2 %) и 18 (11,5 %) человек), перевязка (5 (55,6 %) и 109 (69,4 %) пострадавших), краевой шов (3 (33,3 %) и 22 (14,1 %) раненых), аутоинозная пластика (2 (22,2 %) и 2 (1,2 %) пациента), циркулярный шов (0 и 9 (5,7 %) человек), ампутация в связи с невозможностью восстановления кровотока (2 (22,2 %) и 12 (7,6 %) пострадавших).

С учетом специфики повреждений у раненых первой группы и, как следствие, разного числа раненых в группах распределение хирургических операций не было однородным. При комбинированных термомеханических повреждениях чаще выполняли временное протезирование, краевое ушивание и аутоинозную пластику. Во второй группе, без ожогов чаще выполняли перевязку поврежденных сосудов. Однако статистическая значимость была выявлена при аутоинозной пластике (Хи-квадрат = 4,642, число степеней свободы = 1, $p = 0,03$) (табл. 3).

В первой группе у 3 человек были наложены 6 аппаратов внешней фиксации по поводу переломов костей конечностей, причем 5 из 6 аппаратов были наложены через ожоговую рану. Доступ к сосудистым повреждениям у 5 раненых осуществлялся также через ожоговую рану.

Осложнения, связанные с повреждением сосудов, в течение первых 3 суток после операции были диагностированы у всех раненых 1-й группы и у 127 (80,9 %) 2-й группы ($p = 0,48$) (табл. 4).

У всех раненых обеих групп был диагностирован тромбоз аутоинозной вставки (2 (100 %) и 2 (100 %)

Таблица 2
Клиническая характеристика раненых
Table 2
Clinical characteristics of the study population by groups

| Показатели Values | Группа 1 Group 1 | Группа 2 Group 2 | p |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|------|
| ЧСС, мин ⁻¹ / HR, min ⁻¹ | 109.1 ± 24.4 | 108.2 ± 22.8 | 0.98 |
| АД _{ср.} , мм рт. ст. / SAP, mm Hg | 78.6 ± 15.7 | 86.5 ± 10.2 | 0.67 |
| ЧД, мин ⁻¹ / RR, min ⁻¹ | 21 ± 4.6 | 21.1 ± 4.8 | 0.99 |
| T, °C | 36.7 ± 0.9 | 36.7 ± 0.7 | 1.0 |
| Hb, г/л / Hb, g/l | 106.1 ± 28.8 | 106.8 ± 27.6 | 0.99 |
| Эритроциты, ×10 ¹² /л / Red blood cells, ×10 ¹² /l | 3.1 ± 0.6 | 4.3 ± 10.6 | 0.91 |
| Ht, % | 30.5 ± 6.4 | 33.2 ± 8.8 | 0.8 |
| Лейкоциты, ×10 ⁹ /л / Leukocytes, ×10 ⁹ /l | 14.5 ± 5.6 | 16.4 ± 6.9 | 0.83 |
| Глюкоза, ммоль/л / Glucose, mmol/l | 7.6 ± 0.9 | 9.1 ± 4.4 | 0.74 |
| Белок, г/л / Protein, g/l | 56 ± 2.8 | 51.9 ± 10.4 | 0.7 |
| Креатинин, мкмоль/л / Creatinine, μmol/l | 78.7 ± 23.4 | 106 ± 61.5 | 0.68 |
| Мочевина, ммоль/л / Urea, mmol/l | 8.9 ± 0.6 | 7.5 ± 3.8 | 0.72 |
| Калий, ммоль/л / Potassium, mmol/l | 4.4 ± 0.6 | 3.3 ± 0.9 | 0.31 |

Таблица 3
Хирургические операции по поводу повреждений сосудов
Table 3
Surgery for vascular injuries

| Операции Surgery | Группа 1 Group 1 | | Группа 2 Group 2 | | p |
|---------------------------------------------------|---------------------|------|---------------------|------|------|
| | Абс. Abs. | % | Абс. Abs. | % | |
| Временное протезирование Temporary prosthetics | 2 | 22.2 | 18 | 11.5 | 0.34 |
| Перевязка / Dressing | 5 | 55.6 | 109 | 69.4 | 0.38 |
| Краевой шов / Boundary suture | 3 | 33.3 | 22 | 14.1 | 0.12 |
| Циркулярный шов / Circular suture | - | - | 9 | 5.7 | - |
| Аутоинозная пластика / Autovenous plasty | 2 | 22.2 | 2 | 1.2 | 0.03 |
| Ампутация конечности / Limb amputation | 2 | 22.2 | 12 | 7.6 | 0.71 |

соответственно), у 8 (40 %) – тромбоз пластикового шунта (1 (50 %) и 7 (38,9 %) соответственно), у 4 (2,4 %) – кровотечение из зоны сосудистой операции при нарушении герметичности сосудистых швов (1 (11,1 %) и 3 (1,9 %)), тромбоз артерий после циркулярного шва только во 2-й группе (3 (33,3 %)), у 52 (31,3 %) диагностирована раневая инфекция (5 (55,6 %) и 47 (29,9 %) соответственно), у 33 (19,9 %) – ишемия конечности (2 (22,2 %) и 31 (19,7 %), соответственно) ($p \geq 0,05$).

Умерло 22 (13,3 %) человека: 2 (22,2 %) в 1-й группе и 20 (12,7 %) во второй ($p \geq 0,05$).

ОБСУЖДЕНИЕ

В проведенном ретроспективном когортном исследовании, включаю-

щем 166 раненых с повреждениями сосудов, у 9 (5,4 %) человек были выявлены ожоговые повреждения разной локализации, что совпадает с данными других исследований [7].

Группы сравнения с ожогами и без ожогов были статистически однородны, несмотря на наличие комбинированной травмы в 1-й группе. Раненые обеих групп имели тяжелые и крайне тяжелые повреждения в равной степени, поэтому выраженность клинико-лабораторных изменений была одинакова. На вторые сутки после хирургической операции тяжесть анемии была более выражена при комбинированном повреждении.

При комбинированной термомеханической травме сочетанные костно-сосудистые повреждения

Таблица 4
Осложнения после операции на сосудах
Table 4
Complications after vascular surgery

| Операции Surgery | Группа 1 Group 1 | | Группа 2 Group 2 | | p |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------------|------|---------------------|------|------|
| | Абс. Abs. | % | Абс. Abs. | % | |
| Тромбоз пластикового шунта / Plastic shunt thrombosis | 1 | 50 | 7 | 38.9 | 0,76 |
| Тромбоз после аутовенозной пластики / Thrombosis after autovenous plasty | 2 | 100 | 2 | 100 | 1 |
| Тромбоз после циркулярного шва / Thrombosis after circular suture | - | - | 3 | 33.3 | - |
| Кровотечение / Bleeding | 1 | 11.1 | 3 | 1.9 | 0.00 |
| Раневая инфекция / Wound infection | 5 | 55.6 | 47 | 29.9 | 0.11 |
| Ишемия конечности / Limb ischemia | 2 | 22.2 | 31 | 19.7 | 0.86 |
| Компартмент-синдром / Compartment syndrome | 2 | 22.2 | 15 | 9.6 | 0.22 |
| Умерло / Died | 2 | 22.2 | 20 | 12.7 | 0.42 |

чаще были диагностированы в 1-й группе (55,6 %), чем во второй (20,4 %) (статистически значимо чаще, Хи-квадрат = 6,080, число степеней свободы = 1, $p = 0,01$); этот факт может быть обусловлен тем, что причиной комбинированных повреждений у всех раненых явились минно-взрывные ранения, вызывающие более разрушительные повреждения, чем пулевые. Во второй группе минно-взрывные ранения явились причиной поврежденной только у 49 % человек.

В обеих группах остановка кровотечения при повреждении сосудов чаще всего была достигнута путем их перевязки на протяжении — в 55,6 % и 69,4 % соответственно ($p = 0,38$). Такая высокая частота быстрого лигирования при тяжелых повреждениях позволяет спасти жизнь раненого, и аналогичные данные приводят другие авторы [10, 11]. Необходимо отметить, что у раненых, находившихся под нашим наблюдением, были перевязаны только те вены и артерии дистальных сегментов конечностей, прекращение кровотока в которых не приводило к необратимой ишемии и гангрене.

Мы не применяли методы отрицательного давления при лечении раненых на этапе оказания квалифицированной медицинской помощи. По данным ряда авторов, использование VAC-терапии при повреждении сосудов безопасно, не влияет на частоту тромбозов временных протезов, раны быстрее очищаются от некротических тка-

ней, ускоряется рост грануляций и заживление [12].

Временное протезирование сосудов в обеих группах (20 (12 %) человек) применялось реже, чем первичное ушивание раны сосуда (34 (20,5 %) наблюдений). По данным некоторых авторов [8], протезирование необходимо не менее чем у 50 % раненых с повреждением конечностей, по другим исследованиям [13] — временное протезирование сосудов используется реже, с частотой от 0 % до 8-17 %, по сравнению с лигированием поврежденных сосудов [14]. Временный протез позволяет выполнить фиксацию переломов костей конечности, отсрочить время окончательного восстановления сосуда в период травматического шока. Методика операции позволяет осуществлять визуальный контроль шунта не только в ране, но и над повязкой [15].

Первичные ампутации конечностей в связи с повреждением сосудов были выполнены у 13 (7,8 %) человек, что сопоставимо с данными литературы (6,6-16 %) [6].

Осложнения встречались одинаково часто у большинства раненых — 81,9 %, что выше, чем по данным других авторов, где частота осложнений в среднем 28 % [6]. Отмечается статистически значимая высокая частота тромбозов аутовенозных трансплантатов (100 %) по сравнению с временным протезированием (40 %) в раннем периоде травматической болезни (Хи-квадрат = 3,764, число степеней свободы = 1, $p = 0,05$). Сле-

дует отметить, что основная часть хирургических операций выполнялась общими хирургами, не всегда специализирующимися по сосудистой хирургии, что может быть одной из причин высокой частоты тромбозов. Поэтому следует реже выполнять реконструктивные операции на этапе первичной хирургической помощи.

Раневая инфекция была диагностирована всего у 52 (31,3 %) человек, одинаково часто в обеих группах (55,6 % и 29,9 %, $p = 0,11$). Эти данные коррелируют с данными сходных исследований и обусловлены тяжестью повреждений и кровопотерей [6]. По данным Указаний по военно-полевой хирургии (2000), прогностическая частота развития осложнений при тяжелых и крайне тяжелых повреждениях составляет от 66 до 90 %.

Послеоперационная летальность составила 13,3 % и не зависела от причины ранения ($p = 0,42$), как и в сериях исследований других авторов [6, 8].

ВЫВОДЫ:

1. При боевой термомеханической травме сочетание повреждений сосудов и переломов костей конечностей с ожогами возникает чаще, чем без них (44,4 % и 20,4 % соответственно, $p = 0,01$).
2. При комбинированных термомеханических повреждениях у всех 100 % раненых диагностированы осложнения в раннем посттравматическом периоде независимо от тяжести ожоговой травмы.

3. Временное протезирование сосудов является операцией выбора в связи с более низкой частотой тромбирования (40 % после временного протезирования, 100 % после аутовенозной пластики) и возможностью визуального контроля шунта в ране. Окончательные реконструктивные сосудистые операции с наложением сосудистых анастомозов следует

выполнять в соответствии с концепцией программируемого многоэтапного хирургического лечения раненых с привлечением специалистов – сосудистых хирургов.

4. При повреждении сосудов, огнестрельных переломах и ожогах одной локализации доступ к сосуду и проведение винтов Шанца в костные отломки через ожоговую рану не приводит к увеличению

частоты инфекционных осложнений.

Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Kauvar DS, Propper BW, Arthurs ZM, Causey MW, Walters TJ. Impact of staged vascular management on limb outcomes in wartime femoropopliteal arterial injury. *Annals of Vascular Surgery*. 2020; 62(1): 119-127.
2. Rasmussen TE, Stockinger Z, Antevil J, Fernandez N, White JM, White P. Vascular injury. Clinical practice guideline. *Joint Trauma System*. 2016; 61: 8-15.
3. Bradley M, Nealeigh M, Oh JS, Rothberg P, Elster EA, Rich NM. Combat casualty care and lessons learned from the past 100 years of war. *Current Problems in Surgery*. 2017; 54: 315-351.
4. Samokhvalov IM. Injuries to the main blood vessels. Experience of medical support of troops in Afghanistan 1979-1989. Vol. 3: Providing surgical care for wounds of various localization / Eryukhin IA, Khрупkin VI, editors. Ch. 11. Moscow: N.N. Burdenko Main Military Clinical Hospital, 2003. 422-444. Russian (Самохвалов И.М. Ранения магистральных кровеносных сосудов // Опыт медицинского обеспечения войск в Афганистане 1979-1989 гг. Т. 3: Оказание хирургической помощи при ранениях различной локализации / под ред. И.А. Ерюхина, В.И. Хрупкина. Гл. 11. Москва: ГВКГ им. акад. Н.Н. Бурденко, 2003. С. 422-444.)
5. Steinle AV. Analysis of the results of treatment of wounded with injuries of the main arteries of the extremities during counterterrorist operations in the North Caucasus. *Siberian Medical Journal*. 2010; 25(1): 31-36. Russian (Штейнле А.В. Анализ результатов лечения раненых с повреждениями магистральных артерий конечностей в ходе контртеррористических операций на Северном Кавказе // Сибирский медицинский журнал. 2010. Т. 25, № 1. С. 31-36.)
6. Sharrock AE, Remick KN, Midwinter MJ, Rickard RF. Combat vascular injury: influence of mechanism of injury on outcome. *Injury*. 2019; 50: 125-130.
7. Paltyshev IA. Programmable multistage surgical treatment of wounded with combined thermomechanical injuries in a local armed conflict: dissertation abstract by candidate of medical sciences. Moscow, 2014. 22 p. Russian (Палтышев И.А. Программируемое многоэтапное хирургическое лечение раненых с комбинированными термомеханическими повреждениями в локальном вооруженном конфликте: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Москва, 2014. 22 с.)
8. Turner CA, Stockinger ZT, Gurney JM. Vascular surgery during U.S. combat operations from 2002 to 2016: analysis of vascular procedures performed to inform military training. *Journal of Trauma*. 2018; 85(1 (Suppl. 2)): S145-S153.
9. Grigorian A, Wilson SE, Nii-KabuKabutey, Fujitani RM, Virgilio C, Schub SD, et al. Decreased national rate of below the knee amputation in patients with popliteal artery injury. *Annals of Vascular Surgery*. 2018; 51: 276.
10. Clouse WD, Rasmussen TE, Peck MA, Eliason JL, Cox MW, Bowser AN, et al. In-theater management of vascular injury: 2 years of the Balad Vascular Registry. *Journal of American College Surgery*. 2007; 204(4): 625-632.
11. Sohn VY, Arthurs ZM, Herbert GS, Beekley AC, Sebesta JA. Demographics, treatment, and early outcomes in penetrating vascular combat trauma. *Archive of Surgery*. 2008; 143(8): 783-877.
12. Leininger BE, Rasmussen TE, Smith DL, Jenkins DH, Coppola C. Experience with wound VAC® and delayed primary closure of contaminated soft tissue injuries in Iraq. *Journal of Trauma*. 2006; 61: 1207-1211.
13. Stannard A, Brown K, Benson C, Clasper J, Midwinter M, Tai NR. Outcome after vascular trauma in a deployed military trauma system. *British Journal of Surgery*. 2011; 98(2): 228-234.
14. Kragh Jr JF, Dubick MA. Bleeding control with limb tourniquet use in the wilderness setting: review of science. *Wilderness & Environmental Medicine*. 2017; 28(2 suppl.): 25-32.
15. Mavrogenis AF, Panagopoulos GN, Kokkalis ZT. Vascular Injury in Orthopedic Trauma. *Orthopedics*. 2016; 39(4): 249-259.

Сведения об авторах:

Дубров В.Э., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой общей и специализированной хирургии Факультета фундаментальной медицины Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, Медицинский научно-образовательный центр МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия.

Герейханов Ф.Г., старший врач-торакальный хирург отделения медицинского усиления медицинского отряда специального назначения, ФКУЗ «Главный военный клинический госпиталь Войск национальной гвардии РФ», г. Балашиха, Россия.

Information about authors:

Dubrov V.E., MD, PhD, professor, head of department of general and specialized surgery of faculty of fundamental medicine, Lomonosov Moscow State University, Medical Research and Educational Center of Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia.

Gereykhonov F.G., senior thoracic surgeon of medical intensification department of special medical detachment, Main Military Clinical Hospital of National Guard Troops of the Russian Federation, Balashikha, Russia.

Колтович А.П., д.м.н., главный врач-хирург, ФКУЗ «Главный клинический госпиталь МВД РФ», профессор кафедры хирургии поврежденных, ФГБОУ «Медицинский институт непрерывного образования Московского государственного университета пищевых производств», г. Москва, Россия.

Адрес для переписки:

Колтович А.П., ул. Народного ополчения, д. 35, г. Москва, Россия, 123060

Тел: +7 (965) 359-36-55

E-mail: akoltovich@mail.ru

Статья поступила в редакцию: 27.08.2020

Рецензирование пройдено: 02.10.2020

Подписано в печать: 20.11.2020

Koltovich A.P., MD, PhD, chief surgeon, Main Clinical Hospital of Ministry of Internal Affairs of Russian Federation; professor of damage surgery department of Medical Institute of Continuing Education of Moscow State University of Food Production, Moscow, Russia.

Address for correspondence:

Koltovich A.P., Narodnogo Opolcheniya St., 35, Moscow, Russia, 123060

Tel: +7 (965) 359-36-55

E-mail: akoltovich@mail.ru

Received: 27.08.2020

Review completed: 02.10.2020

Passed for printing: 20.11.2020



ЛЕЧЕНИЕ АРАХНОИДАЛЬНЫХ КИСТ, ОСЛОЖНЕННЫХ КРОВОИЗЛИЯНИЕМ ВСЛЕДСТВИЕ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ

TREATMENT OF ARACHNOID CYSTS COMPLICATED BY HEMORRHAGE DUE TO TRAUMATIC BRAIN INJURY

Ларькин В.И. Larkin V.I.
Ларькин И.И. Larkin I.I.
Долженко Д.А. Dolzhenko D.A.
Новокшонов А.В. Novokshonov A.V.

ФГБОУ ВО ОмГМУ Минздрава России,
г. Омск, Россия,

БУЗОО ОКБ,
г. Барнаул, Россия,

ГАУЗ «Кузбасский клинический центр
охраны здоровья шахтеров»
г. Ленинск-Кузнецкий, Россия

ФГБУ «ННИИТО им. Я.Л. Цивьяна» Минздрава России,
г. Новосибирск, Россия

Omsk State Medical University,
Omsk, Russia

Regional Clinical Hospital,
Barnaul, Russia,

Kuzbass Clinical Center
of Miners' Health Protection,
Leninsk-Kuznetsky, Russia

Tsyvyan Novosibirsk Research Center of Traumatology
and Orthopedics, Novosibirsk, Russia

Цель – изучить особенности клинического течения и принципы лечения пациентов с травматическими разрывами арахноидальных кист.

Материалы и методы. Проводится анализ двух клинических случаев разрыва арахноидальных кист вследствие травм. Исследование освобождено от необходимости оценки этическим комитетом. Оценивались клинические проявления с учетом фазности патологического процесса, проводились параклинические и лучевые методы диагностики.

Результат. В первом описанном случае арахноидальная киста не была распознана до операции. Пациент поступил в фазе умеренной клинической декомпенсации; с учетом объема патологического очага (включающего гематому и содержимое кисты) выполнена декомпрессивная трепанация, которая привела к выздоровлению. Во втором случае арахноидальная киста была диагностирована при поступлении. Пациент находился также в фазе умеренной клинической декомпенсации, и опорожнение кисты через трепанационное отверстие было бы логично. Однако пациент отказался от операции, консервативная терапия оказалась эффективна, улучшилось состояние пациента.

Обсуждение. В литературе приводятся достаточно противоречивые сведения о клинических проявлениях и методах лечения травматических разрывов арахноидальных кист. В части случаев допускается консервативное лечение. Оперативное лечение чаще сводится к опорожнению кисты через трепанационное отверстие. До конца не решены вопросы целесообразности иссечения стенки кисты при оперативном лечении, а также вопросы оценки степени черепно-мозговой травмы.

Выводы. В настоящее время отсутствует общепринятая тактика лечения травматических разрывов или кровоизлияний в арахноидальные кисты. Каждый случай требует индивидуального подхода в лечении.

Существует сложность в установлении степени тяжести черепно-мозговой травмы в таких случаях (определение легкой черепно-мозговой травмы при наличии дислокационного синдрома, при отсутствии грубых неврологических нарушений).

Ключевые слова: внутричерепные кисты; черепно-мозговая травма

Objective – to study the clinical course and principles of treatment of patients with traumatic ruptures of arachnoid cysts.

Materials and methods. Two clinical cases of rupture of arachnoid cysts due to injuries are analyzed. The study is exempt from the need for evaluation by the ethics committee. Clinical manifestations were evaluated taking into account the phase of the pathological process. Paraclinical and radiological diagnostic methods were used.

Results. In the first described case, the arachnoid cyst was not recognized before the operation. The patient was admitted in the phase of moderate clinical decompensation. taking into account the volume of the pathological focus (including the hematoma and cyst contents), decompressive trepanation was performed, which led to recovery. In the second case, an arachnoid cyst was diagnosed at admission. The patient was also in a phase of moderate clinical decompensation, and emptying the cyst through the trephinal opening would have been logical. However, the patient refused from the operation, conservative therapy was effective, and the patient's condition improved.

Discussion. The literature provides rather contradictory information about the clinical manifestations and methods of treatment of traumatic ruptures of arachnoid cysts. In some cases, conservative treatment is allowed. Surgical treatment is often reduced to emptying the cyst through the trephination hole. Also, the issues of expediency of excision of the cyst wall during surgical treatment, as well as the assessment of the degree of traumatic brain injury, are not fully resolved.

Conclusion. Currently, there is no generally accepted treatment strategy for traumatic ruptures or hemorrhages in the AC. Each case requires an individual approach to treatment.

There is difficulty in establishing the severity of head injury in such cases (determination of mild TBI in the presence of dislocation syndrome, in the absence of gross neurological disorders).

Key words: intracranial cysts; traumatic brain injury

Для цитирования: Ларькин В.И., Ларькин И.И., Долженко Д.А., Новокшонов А.В. ЛЕЧЕНИЕ АРАХНОИДАЛЬНЫХ КИСТ, ОСЛОЖНЕННЫХ КРОВОИЗЛИЯНИЕМ ВСЛЕДСТВИЕ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ //ПОЛИТРАВМА / POLYTRAUMA. 2020. № 4, С. 30-34.

Режим доступа: <http://poly-trauma.ru/index.php/pt/article/view/271>

DOI: 10.24411/1819-1495-2020-10043

Внутричерепные арахноидальные кисты (АК) являются достаточно распространенным явлением среди детского населения. Аутопсийные исследования показывают, что заболеваемость составляет 0,1 %, но рентгенологические данные говорят о более высокой частоте — от 0,2 до 2,6 % [1]. По данным института нейрохирургии имени академика РАМН Н.Н. Бурденко, внутричерепные кисты составляют около 10 % всех объемных образований головного мозга у детей [2]. Наиболее часто АК локализируются в средней черепной ямке (34 % взрослых и 46 % всех кист у детей).

АК формируются с 7-8-й недели внутриутробного развития, преимущественной локализацией их по мере убывания являются латеральные щели мозга, конвекс, межполушарная, супраселлярная области, область вырезки мозжечкового намета, мостомозжечковый угол и ретроцеребеллярная область [3].

Имеется ряд работ, которые указывают на более высокую встречаемость АК силвиевой щели у мужчин по сравнению с женщинами (3,9-4,7 : 1), причем преобладает левосторонняя локализация (2 : 1). Кисты других локализаций встречаются с одинаковой частотой у мужчин и у женщин. В литературе приводятся случаи приобретенных АК [4].

Клинические проявления АК зависят от ее локализации и степени, масс-эффекта (МЭ) [5, 6]. Волюметрические исследования АК с помощью КТ, МРТ выявили, что объем мозга в обоих полушариях практически одинаков и «+объем» компенсируется дислокацией головного мозга и деформацией прилегающей кости [5, 7]. Порогом компенсации для экстрацеребральных полушарных образований является МЭ на уровне 16-20 % с дислокацией срединных структур до $8,2 \pm 4$ мм, для внутримозговых — на уровне 22-25 % с дислокацией $18,7 \pm 15$ мм. Достижение большого МЭ внутримозговых образований может быть объяснено согласно теории Монро-Келли уменьшением мозгового компонента краниальной системы.

По данным Cress M (2013) в 6 % первые клинические проявления связаны с разрывом кисты [1].

Травма мозга на фоне компенсированного течения АК субпорогового объема приводит к декомпенсации и возникновению яркой неврологической картины тяжелого повреждения мозга. В некоторых случаях, например при кровоизлияниях в кисты, клиническая картина напоминает течение острой травматической гематомы.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ 1

Ребенок 13 лет поступил в НХО ГДКБ № 3 с жалобами на головную боль, рвоту. Со слов родителей около часа назад упал с велосипеда, ударился головой, кратковременно терял сознание. При осмотре состояние ребенка тяжелое, оглушен, ШКГ 13 б., признаки легкого правостороннего гемипареза с патологическими стопными знаками, легкая анизокория слева. Окружность головы 54 см. При Эхо-ЭГ дислокация слева направо на 5 мм. При МРТ томографии выявлены множественные гематомы: конвексимальная субдуральная гематома размером $120 \times 20 \times 70$ мм (объемом $87,9 \text{ см}^3$) левосторонней локализации и субдуральная гематома полюса височной доли $50 \times 30 \times 35$ мм (объемом $27,4 \text{ см}^3$). Суммарный объем гематом оценен в 115 см^3 , масс-эффект гематом соответствовал тяжелому и составил 8,5 %. По экстренным показаниям ребенок взят в операционную, выполнена КПТ слева, по вскрытии ТМО удалены конвексимальная и полюсная субдуральные гематомы, обращала на себя внимание необычная «водянистость» гематомы с наличием сгустков крови. В послеоперационном периоде течение травмы благоприятное, регресс общемозгового синдрома и очаговой симптоматики, швы сняты на 9-е сутки. По окончании лечения пациент выписан домой, рекомендовано наблюдение нейрохирурга, контроль МРТ.

При МРТ-контроле у ребенка выявлена арахноидальная киста полюса височной доли $35 \times 30 \times 20$ мм (объемом $9,4 \text{ см}^3$).

Комментарий. Обнаружение арахноидальной кисты в полю-

се височной доли через год после травмы говорит о травматическом кровоизлиянии в арахноидальную кисту в момент острой травмы. Умеренная неврологическая симптоматика и дислокация М-Эхо (до 5 мм) при значительном объеме гематомы, «водянистость» гематомы указывают, скорее, на клинику субарахноидального кровоизлияния в обширную конвексимальную арахноидальную кисту. Хирургическое вмешательство на оболочках мозга благоприятно повлияло на ее значительный регресс в послеоперационном периоде, что подтверждает продолжительный катамнез более 10 лет.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ 2

Больной 49 лет (руководитель предприятия) обратился в НХО ОКБ с жалобами на головную боль, нарушение речи, нарушение координации движений, возникшие после незначительной травмы головы на производстве (ударился головой о балку), с кратковременной потерей сознания. При осмотре состояние удовлетворительное, сознание ясное, ШКГ 14, макроцефалия (окружность головы 60 см), лицо симметричное, зрачки равные, горизонтальный нистагм, рефлексы без разницы сторон, в позе Ромберга неустойчив. Отмечаются элементы моторной афазии.

При МРТ выявлена многокамерная (сочетание конвексимального и внутримозгового компонентов с агенезией полушария) гигантская АК левого полушария $131 \times 40 \times 106$ мм (объемом 290 мм^3). Масс-эффект кисты оценен в 19,3 %.

При исследовании глазного дна выявлено некоторое расширение вен, ступенчатость границ диска зрительного нерва слева. Больной госпитализирован с клиникой легкой ЧМТ и декомпенсацией гипертензионного и дислокационного синдрома на фоне гигантской АК. В ходе наблюдения и консервативного лечения состояние больного нормализовалось, речевые нарушения купировались. От предложенного оперативного лечения кисты мозга больной категорически отказался. Катамнез неизвестен.

ОБСУЖДЕНИЕ

По данным различных авторов, диагноз АК чаще устанавливался ранее, чем произошла катастрофа. Не более чем в 6 % случаев первые клинические проявления возникли вследствие разрыва оболочки кисты. К факторам риска разрыва относят: травму головы (иногда незначительную), аномалию сосудов и коагулопатию [1, 4]. Дополнительным фактором риска для разрыва является размер АК более 5 см. Однако в литературе не найдено работ, напрямую связывающих размер кисты с риском ее разрыва. В части случаев описан спонтанный разрыв АК [1, 8].

Исследователи отмечают, что при спонтанных разрывах общемозговые симптомы обычно преобладают над очаговыми. В ряде случаев на первый план выходит оболочечный синдром [7].

Нет единого мнения относительно зависимости травм головы и разрыва АК. С одной стороны, описаны клинические случаи серьезных повреждений головы вследствие автомобильных аварий, падений с высоты или полученных в контактных видах спорта [7]. Однако в части случаев разрыв происходит вследствие относительно легкой травмы головы, но сопровождается грубыми клиническими проявлениями со значительным объемом гематомы. По мнению А.В. Kulkarni (2013), многие из зафиксированных травм были довольно тривиальны, и причинно-следственные связи развития кровоизлияний статистически не достоверны [7]. Однако остаются нерешенными вопросы оценки степени тяжести такой травмы.

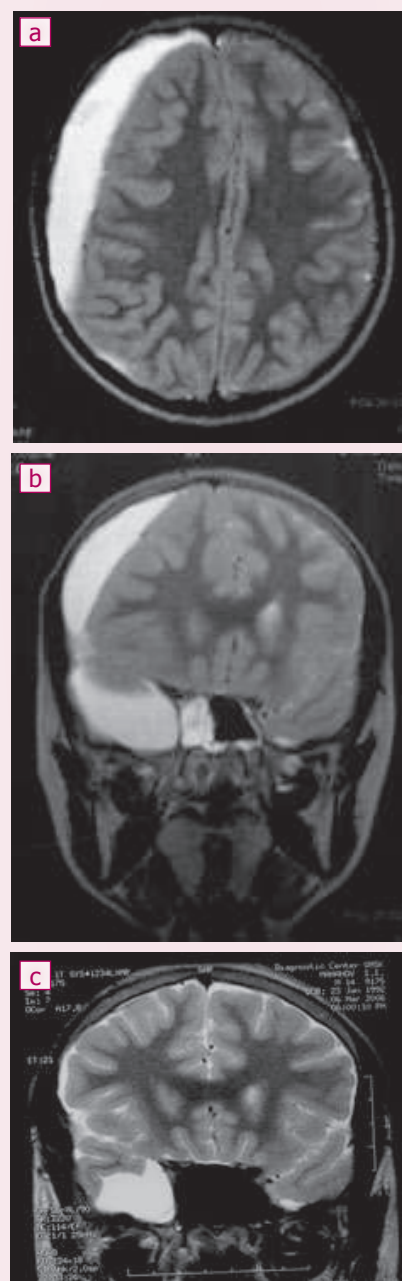
В литературе нет единства в тактике лечения. Предложены и консервативная терапия, и оперативные методы лечения [9]. Основная часть авторов считают, что дренирование через трепанационное отверстие является методом выбора [10]. В случае спонтанной гематомы часть авторов рекомендуют выполнения краниотомии и цистэктомии [11, 12].

Часть авторов считает возможным выполнять кистостернотомию в случаях спонтанного разрыва.

В нашем случае (клинический пример 1) диагноз АК не был уста-

Рисунок 1
МРТ ребенка с множественными субдуральными гематомами (а, б) и арахноидальная полусная киста при МРТ контроле через год (с)

Figure 1
MRI of the child with multiple subarachnoid hematomas (a, b) and arachnoid polus cyst in MRI control after one year (c)

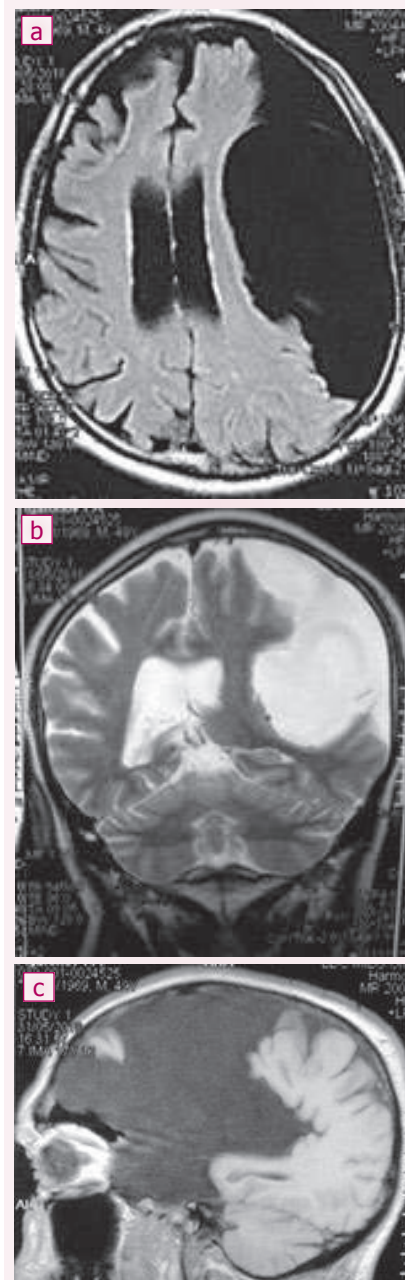


новлен до операции, и нейрохирурги выбрали тактику лечения как при тяжелой травме мозга. А установленный диагноз во 2-м случае позволил ограничиться консервативными мероприятиями.

Описаны случаи сочетания хронической субдуральной гематомы с

Рисунок 2
МРТ пациента А. 49 лет с гигантской арахноидальной кистой

Figure 2
MRI of the patient A., age of 49, with gigantic arachnoid cyst



АК, оболочки которой оказались не поврежденными. Авторы считают, что фенестрация или резекция стенки кисты не является обязательной, если ранее отсутствовали клинические проявления АК [11-13].

ВЫВОДЫ:

Кровоизлияние в кисту на фоне ЧМТ – редкая патология, отмечена нами двукратно (1,6 %) за 15-летний период наблюдения.

Следует констатировать, что пациенты с АК, особенно более 5 см в диаметре, находятся в группе риска по развитию спонтанных разрывов или кровоизлияний. Дети нуждаются в динамическом наблюдении. Родители должны быть предупреждены о возможных осложнениях. Детям противопоказаны занятия контактными видами спорта.

В настоящее время отсутствует общепринятая тактика лечения разрывов или кровоизлияний в АК. Каждый случай требует индивидуального подхода в лечении.

Существует сложность в установлении степени тяжести ЧМТ в таких случаях (определение легкой ЧМТ при наличии дислокационного синдрома, при отсутствии

грубых неврологических нарушений).

Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Cress M, Kestle JR, Holubkov R, Riva-Cambria J. Risk factors for pediatric arachnoid cyst rupture/hemorrhage. *Neurosurgery*. 2016; 72(5): 716-722.
2. Konovalov AN, Kornienko VN, Ozerova VI, Pronin IN. *Neuroradiography at pediatric age*. Moscow: Antidor, 2001. P. 60-113. Russian (Коновалов А.Н., Корниенко В.Н., Озерова В.И., Пронин И.Н. Нейрорентгенология детского возраста. Москва: Антидор, 2001. С. 60-113.)
3. Mirsadykov DA, Avdumazhitova MM, Kholbaev RI, Temirov FT. Subdural intraparenchymal bleedings at the background of arachnoid cysts of middle cranial fossa. *Neurosurgery*. 2013; (1): 68-74. Russian (Мирсадыков Д.А., Авдумажитова М.М., Холбаев Р.И., Темиров Ф.Т. Субдуральные интрапаракистозные кровоизлияния на фоне арахноидальных кист средней черепной ямки //Нейрохирургия. 2013. № 1. С. 68-74.)
4. Dolzhenko DA, Bashmakov VA, Lyutikova NI, Eremeeva VI. A clinical case of cerebral vascular abnormality in a child which led to epidural hematoma. *Polytrauma*. 2015; (1): 59-62. Russian (Долженко Д.А., Башмаков В.А., Лютикова Н.И., Еремеева В.И. Клинический случай патологии сосудов головного мозга у ребенка, приведшей к возникновению эпидуральной гематомы //Политравма. 2015. № 1. С. 59-62.)
5. Larkin VI, Larkin DV. *Craniocerebral disproportion in children*. Omsk: Publishing office of Omsk State Technical University, 2009. 256 p. Russian (Ларькин В.И., Ларькин Д.В. Краниocereбральная диспропорция у детей. Омск: Издательство ОмГТУ, 2009. 256 с.)
6. Patent N 2301625 of Russian Federation, 2301625 C1, A61B8/13 (2006) A method for diagnostics of hydrocephalus No. 2006108279/14: application from 16.03. 2006: published on 27.06.2007. Larkin VI, Larkin II: applicator Omsk State Medical University. 7 p.: il. text: direct. Russian (Патент № 2301625 Российская Федерация, 2301625 C1, A61B8/13 (2006) Способ диагностики гидроцефалии № 2006108279/14: заявл 16.03. 2006: опубл 27.06. 2007 //Ларькин В.И., Ларькин И.И.: заявитель ГОУ ВПО ОмГМУ. 7с.: ил. текст: непосредственный.)
7. Chiazor O, Olusegun A, O. Adebyo A. Chimezie Short report on a rare presentation of temporal arachnoid cyst and lessons learned. *World Neurosurgery*. 2019; 126: 310-313.
8. Balestrino A, Piatelli G, Consales A, Cama A, Rossi A, Pacetti M, et al. Spontaneous rupture of middle fossa arachnoid cysts: surgical series from a single center pediatric hospital and literature review. *Childs Nerv Syst*. 2020; 36(11): 2789-2799. doi: 10.1007/s00381-020-04560-3.
9. Lui B, Wang B, Yan Q. Treatment of arachnoid cyst with spontaneous hemorrhage with atorvastatin. *Frontiers in pharmacology*. 2019; 10: 1-4.
10. Hall A, Whit MA, Myles L. Spontaneous subdural hemorrhage from an arachnoid cyst: a case report and literature review. *British Journal of Neurosurgery*. 2017; 31(5): 606-609.

11. Flamarin G, Zanini RM, Willian F. Arachnoid cyst with a non-traumatic acute subdural hematoma in an eleven-year-old patient. *Brazilian Neurosurgery*. 2017; 36(2): 122-124.
12. Tamburrini G, Caldarelli M, Massimi L, Santini P, Di Rocco C. Subdural hygroma: an unwanted result of Sylvian arachnoid cyst marsupialization. *Childs Nerv Syst*. 2003; 19(3): 159-165. doi: 10.1007/s00381-003-0724-2.
13. Wu X, Li G, Zhao J, Zhu X, Zhang Y, Hou K. Arachnoid cyst-associated chronic subdural hematoma: report of 14 cases and a systematic literature review. *World Neurosurg*. 2018; 109: e118-e130. doi: 10.1016/j.wneu.2017.09.115.
14. Lee YJ, Barker R. An unusual cause of back pain in a child: spinal subdural haematoma secondary to intracranial arachnoid cyst haemorrhage. *Quant Imaging Med Surg*. 2016; (6): 478-481.

Сведения об авторах:

Ларькин В.И., д.м.н., заведующий кафедрой неврологии и нейрохирургии ФГБОУ ВО ОмГМУ, г. Омск, Россия.

Ларькин И.И., д.м.н., доцент, профессор кафедры неврологии и нейрохирургии, ФГБОУ ВО ОмГМУ, г. Омск, Россия.

Долженко Д.А., д.м.н., заведующий отделением нейрохирургии БУЗОО ОКБ, г. Барнаул, Россия.

Новокшонов А.В., д.м.н., заведующий отделением нейрохирургии № 2, ГАУЗ «Кузбасский клинический центр охраны здоровья шахтеров», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия; главный научный сотрудник отдела политравмы, ФГБУ «НИИТО им. Я.Л. Цивьяна» Минздрава России, г. Новосибирск, Россия.

Адрес для переписки:

Ларькин В.И., ул. 50 лет профсоюзов, 114-91, Омск-53, Россия, 644053

Тел: +7 (913) 152-34-36

E-mail: larkin_valery@mail.ru

Статья поступила в редакцию: 22.09.2020

Рецензирование пройдено: 16.10.2020

Подписано в печать: 20.11.2020

Information about authors:

Larkin V.I., MD, PhD, chief of neurology and neurosurgery department, Omsk State Medical University, Omsk, Russia.

Larkin I.I., MD, PhD, professor at neurology and neurosurgery department, Omsk State Medical University, Omsk, Russia.

Dolzhenko D.A., MD, PhD, chief of neurosurgery unit, Regional Clinical Hospital, Barnaul, Russia.

Novokshonov A.V., MD, PhD, chief of neurosurgery unit No. 2, Kuzbass Clinical Center of Miners' Health Protection, Leninsk-Kuznetsky, Russia; leading researcher of polytrauma department, Tsyvyan Novosibirsk Research Center of Traumatology and Orthopedics, Novosibirsk, Russia.

Address for correspondence:

Larkin V.I., 50 Let Profsoyuzov St., 114-91, Omsk-53, Russia, 644053

Tel: +7 (913) 152-34-36

E-mail: larkin_valery@mail.ru

Received: 22.09.2020

Review completed: 16.10.2020

Passed for printing: 20.11.2020



SARS-COV-2. МАРКЕРЫ ВОСПАЛЕНИЯ

SARS-COV-2. INFLAMMATION MARKERS

Устьянцева И.М.
Зинченко М.А.
Гусельникова Ю.А.
Кулагина Е.А.
Алиев А.Р.
Агаджанян В.В.

Ustyantseva I.M.
Zinchenko M.A.
Guselnikova Yu.A.
Kulagina E.A.
Aliev A.R.
Agadzhanyan V.V.

ГАУЗ «Кузбасский клинический центр охраны здоровья шахтеров»,
г. Ленинск-Кузнецкий, Россия
ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Минздрава России,
г. Кемерово, Россия

Kuzbass Clinical Center of Miners' Health Protection,
Leninsk-Kuznetsky, Russia,
Kemerovo State Medical University,
Kemerovo, Russia

Цель исследования – оценить клинические и метаболические проявления системной воспалительной реакции у пациентов с новой коронавирусной инфекцией COVID-19, осложненной внебольничной пневмонией, в критических состояниях.

Материалы и методы. Проведен ретроспективный анализ клинических случаев лечения новой коронавирусной инфекции COVID-19, осложненной внебольничной пневмонией, 49 пациентов (мужчин – 28, женщин – 21) в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) ГАУЗ «Кузбасский клинический центр охраны здоровья шахтеров» в период с 1 июля 2020 г. по 30 ноября 2020 г. Учет случаев осуществлен на дату регистрации сведений о положительном тесте на COVID-19. Учитывали статус выписки (выжил пациент или нет). Группу выживших составили 39 пациентов, умерших – 10.

Анализировали демографические данные (возраст, пол), коморбидный статус, клинические, физиологические (qSOFA, GCS) и лабораторные параметры.

Для этиологической лабораторной диагностики COVID-19 использовали образцы, полученные из назальных и/или назофарингеальных мазков, для выявления РНК SARS-CoV-2 методом ПЦР. Общий анализ крови исследовали на гематологическом анализаторе Sysmex XN-1000, в сыворотке крови определяли мочевину, креатинин, электролиты, глюкозу, АСТ, АЛТ, билирубин, общий белок, альбумин, высокочувствительный тропонин hT_s, ферритин, С-реактивный белок (СРБ) на аналитической модульной платформе «Cobas 6000 SWA». Показатели кислотно-основного состояния (pH, pO₂, pCO₂), лактата в цельной венозной крови определяли на анализаторе критических состояний «Cobas b221». Параметры коагулограммы (активированное частичное тромбопластиновое время (АЧТВ), протромбиновое время (ПТВ), фибриноген, D-димер) определяли на автоматизированной системе гемостаза «STA Compact Max».

Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием пакета программ обработки статистических данных общественных наук версии 21 «IBM SPSS Statistics 21» (Statistical Product and Service Solutions – SPSS). Качественные признаки представлены в виде абсолютных и относительных (%) значений. Количественные переменные представлены в виде средних арифметических величин (M) и квадратичного отклонения средних арифметических величин (SD), в виде Me (LQ-UQ), где Me – медиана, (LQ-UQ) – интерквартильный разброс (IQR)

Objective – to estimate the clinical and metabolic manifestations of systemic inflammatory response in patients with new coronaviral infection COVID-19 complicated by community-acquired pneumonia in critical conditions.

Materials and methods. A retrospective analysis of clinical cases of treatment of new coronaviral infection COVID-19 with community-acquired pneumonia included 49 patients (28 men, 21 women) in the intensive care unit at Kuzbass Clinical Center of Miners' Health Protection from July 1, 2020, to November 30, 2020. The cases were recorded according to registration date of data of positive test of COVID-19. The discharge status (survival) was considered. The survivors were 39 patients. 10 patients died. The demographic data (age, gender), comorbid status, and clinical, physiological (qSOFA, GCS) and laboratory parameters were analyzed.

Etiological laboratory diagnostics of COVID-19 was performed with samples from nasal and/or nasopharyngeal smears to identify RNA of SARS-CoV-2 with PCR. General blood analysis was performed with Sysmex XN-1000. Urea, creatinine, electrolytes, glucose, AST, ALT, bilirubin, total protein, albumin, high-sensitive troponin (hT_s), ferritin, C-reactive protein (CRP) were measured with analytic platform Cobas 6000 SWA. Acid base metabolism parameters and whole venous blood lactate were measured with critical conditions analyzer Cobas b221. The parameters of the coagulogram (activated partial thromboplastin time (APTT), prothrombin time (PTT), fibrinogen, D-dimer) were measured with the automatic hemostasis system STA Compact Max.

The statistical analysis was conducted with IBM SPSS Statistics 21 (Statistical Product and Service Solutions – SPSS). The quantitative signs were presented as absolute and relative (%) values. The quantitative variables were presented as mean arithmetic (M) and standard deviation (SD), as Me (LQ-UQ), where Me – median, (LQ-UQ) – interquartile range (IQR) (LQ – 25%, UQ – 75% quartiles). Kolmogorov-Smirnov test was used for testing the pattern of distribution of quantitative values. Mann-Whitney's U-test was used for identification of intergroup differences in quantitative signs. Fisher's test and χ^2 -test were used for comparison of qualitative values. The critical level of significance (α) for testing statistical hypotheses was 0.05. Differences were considered as statistically significant with $p < 0.05$.

Для цитирования: Устьянцева И.М., Зинченко М.А., Гусельникова Ю.А., Кулагина Е.А., Алиев А.Р., Агаджанян В.В. SARS-CoV-2. МАРКЕРЫ ВОСПАЛЕНИЯ //ПОЛИТРАВМА / POLYTRAUMA. 2020. № 4, С. 35-43.

Режим доступа: <http://poly-trauma.ru/index.php/pt/article/view/287>

DOI: 10.24411/1819-1495-2020-10044

(LQ – 25%, UQ – 75% квантили). Для проверки характера распределения полученных количественных показателей использовали критерий Колмогорова-Смирнова. Различия между группами по количественным признакам выявляли с помощью непараметрического U-критерия Манна-Уитни. Для сравнения качественных показателей использовали точный критерий Фишера и χ^2 -тест. Критический уровень значимости (α) при проверке статистических гипотез принимался равным 0,05. При $p < 0,05$ различия считали значимыми.

Результаты. Средний возраст пациентов с новой коронавирусной инфекцией COVID-19, осложненной внебольничной пневмонией, включенных в исследование, составил Me (IQR) 65 (55-72) лет, большинство было мужчины (57 %). Между группами отмечались различия по возрасту, умершие пациенты были в 1,15 раза старше по сравнению с выжившими ($p < 0,05$). В группе умерших пациентов наличие 3 сопутствующих заболеваний отмечали в 2,5 раза чаще, чем у выживших ($p < 0,001$). Оценка уровня сознания по шкале комы Глазго умерших пациентов почти в 1,7 раза была ниже, чем у выживших пациентов ($p = 0,06$), а также более высокий показатель органной недостаточности qSOFA в 1,9 раз ($p = 0,01$).

О наиболее выраженном генерализованном проявлении системного воспалительного ответа в группе умерших пациентов свидетельствовало значительное увеличение в крови концентрации СРБ (в 2,9 раз, $p < 0,001$), высокочувствительного тропонина hTts (в 1,2 раза, $p < 0,05$), ферритина (в 3 раза, $p < 0,001$), фибриногена (в 2 раза, $p < 0,001$), D-димера (в 12,2 раз, $p < 0,001$), а также удлинение АЧТВ в 1,1 раза, чем у выживших пациентов ($p < 0,05$). Развитие воспалительной реакции у пациентов с летальным исходом характеризовалось увеличением уровня AS-LYMP (в среднем на 35 %, $p < 0,001$) по сравнению со значениями у выживших.

Заключение. Полученные данные демонстрируют, что новая коронавирусная инфекция COVID-19, вызванная штаммом вируса SARS-Cov-2, может рассматриваться как системная воспалительная реакция, которая характеризуется угрожающим жизни гипервоспалением, гиперкоагуляцией и дисбалансом доставки/потребление кислорода, что приводит к полиорганной недостаточности. Эти патологические процессы особенно значимы у больных с сопутствующими заболеваниями, повышающими риск тяжелого течения COVID-19 и летального исхода.

Ключевые слова: SARS-CoV-2; COVID-19; маркеры воспаления AS-LYMP, RE-LYMP.

Results. The mean age of the patients with COVID-19 with community-acquired pneumonia was Me (IQR) 65 (55-72). Most patients were men (57 %). There were some age differences. Deceased patients were 1.15 time older as compared to survivors ($p < 0.05$). In the group of deceased patients, the presence of 3 concurrent diseases was noted 2.5 times more often than in survivors ($p < 0.001$). Glasgow Coma Scale values were almost 1.7 time lower in deceased patients as compared to survivors ($p = 0.06$). They also showed higher qSOFA (1.9 time, $p = 0.01$).

The most intense generalized manifestation of systemic inflammatory response in deceased patients was shown by a significant increase in blood levels of CRP (by 2.9 times, $p < 0.001$), hTts (by 1.2 time, $p < 0.05$), ferritin (by 3 times, $p < 0.001$), fibrinogen (by 2 times, $p < 0.001$), D-dimer (by 12.2 times, $p < 0.001$) and 1.1-fold increase in APTT as compared to survivors ($p < 0.05$). Development of inflammatory response in patients with lethal outcome was characterized by increasing AS-LYMP (by 35 % on average, $p < 0.001$) as compared to survivors.

Conclusion. The results show that COVID-19 caused by SARS-Cov-2 can be considered as systemic inflammatory response, which is characterized by life-threatening hyperinflammation, hypercoagulation and disbalance in oxygen delivery and consumption, resulting in multiple organ failure. These abnormal processes are especially significant for patients with concurrent diseases, which increase the risk of severe course of COVID-19 and lethal outcome.

Key words: SARS-CoV-2; COVID-19; AS-LYMP, RE-LYMP inflammation markers.

Пандемия, вызванная новым коронавирусом, ассоциированным с тяжелым острым респираторным синдромом (SARS-CoV-2), инициировала беспрецедентный рост числа научных исследований, посвященных различным аспектам проблемы, начиная от изучения генома SARS-CoV-2, эпидемиологических и клинических характеристик заболевания COVID-19 до разработки актуальных терапевтических стратегий и вакцин [1-4]. Новая научная информация динамично потенцирует не только обновление мер по профилактике, диагностике и лечению новой коронавирусной инфекции [5, 6], но и проведение исследований, посвященных осложнениям инфекции COVID-19 [7-9].

SARS-CoV-2 представляет собой оболочечный одноцепочечный РНК-вирус семейства Coronaviridae рода Betacoronaviruses. Все коронавирусы имеют сходство в организации и экспрессии своего генома, который кодирует 16 неструктурных белков и 4 структурных белка: шиповидный (S), оболочечный (E), мембранный (M) и нуклеокапсидный (N). Вирусы этого семейства имеют зоонозное происхождение. Они вызывают заболевание, симптомы которого могут варьировать от легких респираторных симптомов до более тяжелых состояний, таких как тяжелый острый респираторный синдром (SARS), ближневосточный респираторный синдром (MERS) и коронавирусная инфекция 2019 (COVID-19) [7, 10].

SARS-CoV-2 передается от человека к человеку в основном воздушно-капельным путем, но возможна и косвенная передача контактно-бытовым путем [11, 12]. SARS-CoV-2 может быть выделен из образцов материала дыхательных путей, полученных с помощью мазков со слизистой носоглотки и ротоглотки, или из мокроты. Вирус проникает в клетки-мишени через рецепторы ангиотензинпревращающего фермента 2-го типа (АПФ-2), которые преимущественно присутствуют в легких [13].

Считается, что инкубационный период COVID-19 составляет от 2 до 14 дней после контакта с возбудителем, при этом в большинстве случаев симптомы проявляются примерно уже через 4-5 дней. Ин-

тервал, в течение которого человек с COVID-19 заразен, пока еще четко не установлен. Были описаны случаи передачи вируса от лиц с симптомами, от лиц незадолго до появления симптомов и от лиц без симптомов. Тем не менее, эти данные не являются окончательными и требуют дальнейшего подтверждения [14].

У инфицированных могут проявляться такие симптомы, как повышение температуры, кашель, утомляемость, отделение мокроты, потеря обоняния и одышка [15-17]. Спектр симптомов инфекции колеблется от легких проявлений до критических, однако большинство случаев протекает в нетяжелой форме. Тяжелая форма заболевания характеризуется такими симптомами, как одышка, гипоксия, > 50 % инфильтрация легких в течение 24-48 часов, и наблюдается преимущественно у взрослых пациентов пожилого возраста или имеющих сопутствующие заболевания, такие как артериальная гипертензия, сахарный диабет и сердечно-сосудистые заболевания [16, 17]. Основным серьезным осложнением у пациентов с тяжелой формой заболевания является острый респираторный дистресс-синдром (ОРДС). Критические состояния характеризуются, например, дыхательной недостаточностью, шоком и/или полиорганной дисфункцией или недостаточностью. Доля тяжелых и смертельных случаев сильно различается в зависимости от территориального расположения [18-20].

COVID-19 может рассматриваться как системная воспалительная реакция, характеризующаяся угрожающим жизни гипервоспалением, которое в конечном итоге приводит к полиорганной недостаточности. Более глубокое понимание патогенеза инфекции COVID-19 может привести к улучшению оценки тяжести состояния и выбору персонализированной тактики лечения.

Цель исследования – оценить клинические и метаболические проявления системной воспалительной реакции у пациентов с новой коронавирусной инфекцией COVID-19, осложненной внебольничной пневмонией, в критических состояниях.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование выполнено с информированного согласия пациентов (или их близких родственников, в случае ограниченной способности больного к общению), соответствовало этическим принципам Хельсинкской декларации (2013 г.), «Правилам клинической практики в Российской Федерации» (Приказ Минздрава РФ от 19.06.2003 г. № 266) и одобрено этическим комитетом ГАУЗ «Кузбасский клинический центр охраны здоровья шахтеров» г. Ленинск-Кузнецкий.

Проведен ретроспективный анализ клинических случаев лечения новой коронавирусной инфекции COVID-19, осложненной внебольничной пневмонией, 49 пациентов (мужчин – 28, женщин – 21) в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) ГАУЗ «Кузбасский клинический центр охраны здоровья шахтеров» в период с 1 июля 2020 г. по 30 ноября 2020 г.

Учет случаев осуществлен на дату регистрации сведений о положительном тесте на COVID-19.

Все необходимые переменные, используемые в этом исследовании, индивидуально для каждого пациента в критическом состоянии были получены из базы данных Медицинской Информационной Системы (МИС) центра на дату получения положительного результата РНК SARS-CoV-2.

Степень тяжести новой коронавирусной инфекции оценивали согласно «Временным методическим рекомендациям. Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19) МЗ РФ. Версия 9 от 1.10.2020».

Анализировали демографические данные (возраст, пол), коморбидный статус (0, 1-2, 3+ сопутствующих заболеваний), все случаи наличия осложнений (острый респираторный дистресс-синдром (ОРДС), диссеминированное внутрисосудистое свертывание (ДВС), синдром полиорганной дисфункции (СПОД), полиорганная недостаточность (ПОН), сепсис, септический шок), показатели жизненно важных функций – температуру, частоту дыхания (ЧД), частоту сердечных сокращений (ЧСС), систоли-

ческое, диастолическое артериальное давление (САД, ДАД), SpO₂, PaO₂/FiO₂, изменения в легких при компьютерной томографии (КТ).

Для клинической характеристики пациентов и оценки органной дисфункции была использована шкала qSOFA [21], нарушения сознания – шкала ком Глазго (GCS). Наличие признаков сепсиса выявляли в соответствии с критериями Сепсис-3 [21].

Оценивали показатели продолжительности пребывания в ОРИТ с учетом количества дней на искусственной вентиляции легких (ИВЛ).

Также учитывали статус выписки (выжил пациент или нет). Группу выживших составили 39 пациентов, умерших – 10 (табл. 1).

Для этиологической лабораторной диагностики COVID-19 использовали образцы, полученные из назальных и/или назофарингеальных мазков, для выявления РНК SARS-CoV-2 методом петлевой изотермальной амплификации с помощью наборов реагентов «Изотерм SARS-CoV-2 РНК-скрин» по ТУ 21.20.23-069-26329720-2020.

Сомнительные биологические образцы в течение 48 часов были тестированы повторно в вирусологической лаборатории ИЛЦ ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Кемеровской области» Роспотребнадзора (г. Кемерово) методом ПЦР с гибридационно-флуоресцентной детекцией наборами реагентов «Вектор-ПЦР-2019 – nCoV-RG» по ТУ 21.20.23-088-05664012-2020.

Программа исследования была реализована с применением лабораторных методов исследования.

Образцы периферической венозной крови, собранные в пробирки с антикоагулянтом КЗЭДТА (Becton Dickinson), исследовали на гематологическом анализаторе Sysmex XN-1000 в течение 2 часов после сбора проб. Оценивали основные параметры, включающие подсчет лейкоцитов, абсолютного и относительного количества нейтрофилов, незрелых гранулоцитов (IG), а также расширенные параметры воспаления (NEUT-GI – интенсивность зернистости нейтрофилов; NEUT-RI – интенсивность реактив-

ности нейтрофилов; RE-LYMP – подсчет реактивных лимфоцитов; AS-LYMP – подсчет лимфоцитов, синтезирующих антитела).

В одновременно полученных образцах сыворотки крови определяли мочевины, креатинин, электролиты, глюкозу, АСТ, АЛТ, билирубин, общий белок, альбумин, высокочувствительный тропонин hT_s, ферритин, С-реактивный белок (СРБ) на аналитической модульной платформе «Cobas 6000 SWA». Показатели кислотно-основного состояния (рН, рО₂, рСО₂), лактата в цельной венозной крови определяли на анализаторе критических состояний «Cobas b221».

Параметры коагулограммы (активированное частичное тромбопластиновое время (АЧТВ), протромбиновое время (ПТВ), фибриноген, D-димер) определяли на автоматизированной системе гемостаза «STA Compact Max».

Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием пакета программ обработки статистических данных общественных наук версии 21 «IBM SPSS Statistics 21» (Statistical Product and Service Solutions – SPSS).

Качественные признаки представлены в виде абсолютных и относительных (%) значений. Количественные переменные представлены в виде средних арифметических величин (M) и квадратичного отклонения средних арифметических величин (SD), в виде Me (LQ-UQ), где Me – медиана, (LQ-UQ) – интерквартильный разброс (IQR) (LQ – 25%, UQ – 75% квартили). Для проверки характера распределения полученных количественных показателей использовали критерий Колмогорова–Смирнова. Различия между группами по количественным признакам выявляли с помощью непараметрического U-критерия Манна–Уитни. Для сравнения качественных показателей использовали точный критерий Фишера и χ^2 -тест. Критический уровень значимости (α) при проверке статистических гипотез принимался равным 0,05. При $p < 0,05$ различия считали значимыми.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Средний возраст пациентов с новой коронавирусной инфекцией COVID-19, осложненной внеболь-

ничной пневмонией, включенных в исследование, составил Me (IQR) 65 (55-72) лет, большинство были мужчины (57 %). Между группами отмечались различия по возрасту, умершие пациенты были в 1,15 раза старше по сравнению с выжившими ($p < 0,05$) (табл. 1).

Оценка категорий коморбидности показала, что у 12 % переболевших пациентов не было сопутствующих заболеваний, 72 % была присвоена 1-2 категория коморбидности, 16 % пациентов имели более 3 сопутствующих заболеваний. В группе умерших пациентов наличие 3 сопутствующих заболеваний отмечали в 2,5 раза чаще, чем у выживших ($p < 0,001$) (табл. 1). При этом наиболее частыми заболеваниями были гипертоническая болезнь (70 %), ишемическая болезнь сердца (59 %), сахарный диабет (28 %) и ожирение 3-4 степени (28 %).

По степени тяжести заболевания отмечались статистически значимые различия. Почти в 2,2 раза чаще ($p < 0,0001$) тяжесть состояния у пациентов с летальным исходом оценивалась как тяжелая и крайне тяжелая по сравнению с группой выживших. Отличия были обусловлены преимущественно характером

Таблица 1
Характеристика пациентов с новой коронавирусной инфекцией COVID-19, осложненной внебольничной пневмонией
Table 1
Characteristics of patients with new COVID-19 complicated by community-acquired pneumonia

| Пациенты (n) Patients (n) | Выжившие Survivors (39) | Умершие Deceased (10) | p |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|---------|
| Возраст, лет, Me (IQR) / Age, y., median (IQR) | 60 (55-62) | 69 (65-72) | 0.05 |
| Пол, n (%) / Sex, n (%): | | | |
| - Мужчины / Male | 22 (56) | 6 (60) | 1.00 |
| - Женщины / Female | 17 (44) | 4 (40) | |
| Коморбидность (сопутствующих заболеваний), %¹ Comorbidity (concurrent diseases), %¹: | | | |
| - Нет сопутствующих заболеваний / No concurrent diseases | 12 | 0 | < 0.001 |
| - 1-2 сопутствующих заболеваний / 1-2 concurrent diseases | 72 | 59.8 | < 0.001 |
| - 3+ сопутствующих заболеваний / 3+ concurrent diseases | 16 | 40.2 | < 0.001 |
| Объем поражения легких при КТ, n (%) Lung lesion volume in CT, n (%): | | | |
| - Минимальный или средний, КТ 1-2 / Minimal or average, CT 1-2 | 25 (64 %) | 2 (20 %) | < 0.001 |
| - Значительный или субтотальный, КТ 3-4 / High or subtotal, CT 3-4 | 14 (36 %) | 8 (80 %) | < 0.001 |

Примечание: Me – медиана, (IQR) – интерквартильный разброс; * точный критерий Фишера и χ^2 -тест. 1 Процентное соотношение для каждого наименования коморбидности рассчитано с учетом всех пациентов, у которых отмечали наличие хотя бы одного сопутствующего заболевания.

Note: Me – median, (IQR) – interquartile range; * Fisher's exact test and χ^2 -test. 1 Percentage for each comorbidity is calculated with consideration of all patients with at least one concurrent disease.

и объемом поражения легких. Так, в 80 % случаев объем поражения легких был значительным или субтотальным (КТ 3-4) у пациентов с летальным исходом, что характеризовало течение тяжелой двусторонней полисегментарной внебольничной пневмонии (табл. 1).

Характеристика клинических, физиологических и лабораторных параметров у пациентов в исследуемых группах представлена в таблице 2.

В группе умерших пациентов определяли значительно более низкое среднее артериальное давление, увеличение ЧСС, температуры, частоты дыхания, а также снижение значений насыщения крови кислородом на 9,4 % по отношению к выжившим пациентам ($p = 0,04$) (табл. 2).

Оценка уровня сознания по шкале комы Глазго умерших пациентов почти в 1,7 раза была ниже, чем у выживших пациентов ($p = 0,06$), а также более высокий показатель органной недостаточности qSOFA в 1,9 раз ($p = 0,01$) (табл. 2).

Умершие пациенты имели повышенный уровень лейкоцитов и глюкозы в крови по сравнению с выжившими (табл. 2). Показатели pH ($p = 0,02$) и PaO_2/FiO_2 ($p = 0,03$) статистически различались между группами, содержание лактата

в крови умерших пациентов было в 1,5 раза выше, чем в группе выживших ($p < 0,001$).

О наиболее выраженном генерализованном проявлении системного воспалительного ответа в группе умерших пациентов свидетельствовало значительное увеличение в крови концентрации СРБ (в 2,9 раза, $p < 0,001$), высокочувствительного тропонина hT_s (в 1,2 раза, $p < 0,05$), ферритина (в 3 раза, $p < 0,001$), фибриногена (в 2 раза, $p < 0,001$), D-димера (в 12,2 раз, $p < 0,001$), а также удлинение АЧТВ в 1,1 раза, чем у выживших пациентов ($p < 0,05$) (табл. 2).

Оценка функциональной активности нейтрофилов с помощью гематологического анализа расширенных параметров воспаления показала, что развитие воспалительной реакции у пациентов с летальным исходом характеризовалось увеличением уровня AS-LYMP (в среднем на 35 %, $p < 0,001$) по сравнению с значениями у выживших (рис.). Одновременно уровни NEUT-RI, NEUT-GI, RE-LYMP находились в пределах нормальных диапазонов значений этих показателей у пациентов исследуемых групп (рис.). Только в одном случае у пациента, умершего от сепсиса, было зарегистрировано

значительное увеличение значений таких показателей, как NEUT-RI = 86,5 FI, NEUT-GI = 169,2 SI, IG = 19 %.

У пациентов с летальным исходом отмечали увеличение сроков госпитализации ($p < 0,01$) по отношению к выжившим, включая длительность пребывания в ОРИТ, и увеличение количества дней на ИВЛ (табл. 2).

Определены причины летальных исходов. Наиболее частыми причинами смерти были сердечно-легочные осложнения (39,1 %), полиорганная недостаточность (47,1 %), сепсис (13,8 %).

ОБСУЖДЕНИЕ

В представленном исследовании, основной целью которого явилось определение выраженности генерализованного воспаления у пациентов с новой коронавирусной инфекцией COVID-19, осложненной внебольничной пневмонией, вызванной штаммом вируса SARS-CoV-2, показано, что течение данного заболевания сопровождается каскадом патологических процессов, связанных с активацией системной воспалительной реакции. В результате отмечается быстрое развитие синдрома полиорганной недостаточности с преимущественным поражением легких, почек и печени

Рисунок

Скатерограмма распределения популяций лейкоцитов у пациента П. с новой коронавирусной инфекцией COVID-19, осложненной внебольничной пневмонией.

На скатерограмме клинического случая наблюдались лимфоциты, синтезирующие антитела (AS-LYMP) и общее количество реактивных лимфоцитов (RE-LYMP), характеризующих активированные В-лимфоциты в количественной форме.

Figure

The scattergram of distribution of populations of leukocytes in the patient P. with new coronaviral infection COVID-19 complicated by community-acquired pneumonia.

The scattergram of the clinical case shows AS-LYMP and RE-LYMP characterizing activated B-lymphocytes in quantitative form.

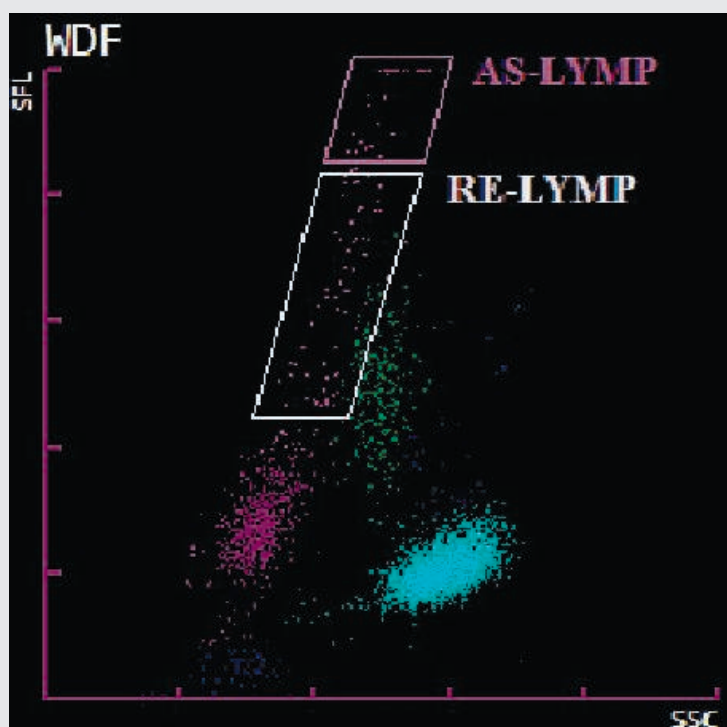


Таблица 2

Характеристика клинических, физиологических и лабораторных параметров у пациентов с новой коронавирусной инфекцией COVID-19, осложненной внебольничной пневмонией

Table 2

Characteristics of clinical, physiological and laboratory parameters in patients with new COVID-19 complicated by community-acquired pneumonia

| Клинические характеристики Clinical Characteristics | | Выжившие Survivors (39) | | | Умершие Deceased (10) | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------|--------|---------------|-----------------------------|--------|-----------|-----------|
| Физиологические параметры Physiology measures | | Mean (SD) | Median | IQR | Mean (SD) | Median | IQR | p |
| Систолическое давление крови, мм рт. ст. Systolic blood pressure, mm Hg | | 129 (18) | | | 100 (35) | | | < 0.01** |
| Диастолическое давление крови, мм рт. ст. Diastolic blood pressure, mm Hg | | 86 (19) | | | 67 (24) | | | 0.01** |
| Среднее артериальное давление, мм рт. ст. Mean arterial pressure, mm Hg | | 100 (16) | | | 78 (27) | | | 0.01** |
| ЧСС, уд/мин / Heart rate, bpm | | 89.8 (18.9) | | | 85.6 (25.9) | | | < 0.01** |
| Температура, °С / Temperature, °C | | 37.3 (0.6) | | | 38.4 (0.7) | | | < 0.05** |
| Частота дыхания, вдохов/мин Respiratory rate, breaths per min | | | 22 | 18-25 | | 32 | 25-36 | < 0.05** |
| Насыщение кислородом, % / Oxygen saturation, % | | | 93 | 90-96 | | 85 | 83-90 | 0,04** |
| Клинические шкалы / Clinical scores | | Mean (SD) | Median | IQR | Mean (SD) | Median | IQR | p |
| Шкала комы Глазго, Glasgow Coma Scale | | 13.5 (3.5) | | | 7.9 (5.3) | | | 0.06* |
| Оценка органной недостаточности, q SOFA | | 1.9 (0.43) | | | 3.6 (0.54) | | | 0.01* |
| Лабораторные показатели Laboratory measures | Диапазон нормальных значений Reference range | Mean (SD) | Median | IQR | Mean (SD) | Median | IQR | p |
| | | | | | | | | |
| Глюкоза, ммоль/л / Glucose, mmol/l | 3.9-6.1 | | 8.7 | 12.2-16.5 | | 9.34 | 13.1-18.8 | 0.41** |
| Уровень лейкоцитов в крови (×10 ⁹ /л) White blood cell count (×10 ⁹ /l) | 4.0-10.6 | | 8.8 | 9.8-21 | | 14 | 12-25 | 0.60** |
| AS-LYMP, % | | | 0 | 0.2 (0.1-0.3) | | 1.2 | 0.3-1.4 | < 0.001** |
| RE-LYMP, % | | | 0-5 | 1.3 (0.4-1.4) | | 1.8 | 0.3-2.4 | 1.0* |
| Креатинин, мкмоль/л Creatinine, μmol/l | 80-130 | | 140 | 100-150 | | 320 | 100-550 | 0.91** |
| Анализ крови на газы и кислотность, pH Arterial blood gas, pH | 7.39-7.42 | 7.33 (0.07) | | | 7.64 (0.08) | | | 0.02** |
| PaO ₂ /FIO ₂ | | 313 (137) | | | 218 (100) | | | 0.03** |
| Лактат, ммоль/л / Lactate, mmol/l | < 2 | 2.5 (1.8) | | | 3.8 (3.0) | | | < 0.001** |
| СРБ, мг/л / CRP, mg/l | 0-5 | 87.1 (51.2) | | | 255.1 (138.2) | | | < 0.001** |
| Тропонин hT _c , пг/мл / hT _c , pg/ml | 1-15 | 23.9 (19.1) | | | 29.5 (27.1) | | | < 0.05** |
| Ферритин, нг/мл / Ferritin, ng/ml | 30-400 | 249.8 (167.3) | | | 753.2 (520.8) | | | < 0.001** |
| Фибриноген, г/л / Fibrinogen, g/l | 2-4 | 5.73 (5.2) | | | 11.37 (9.1) | | | < 0.001** |
| Протромбиновое время (ПТВ), сек (%) Prothrombin time (PTT), sec. (%) | 70-120 | 65 (63) | | | 60 (59) | | | < 0.05** |
| АЧТВ, сек / APTT, sec. | 20-40 | 39.7 (31.5) | | | 43.9 (41.5) | | | < 0.05** |
| D-димер, мкг/мл / D-dimer, μg/ml | ≤ 0,5 | 0.78 (0.56) | | | 9.54 (8.7) | | | < 0.001** |
| Исход / Outcomes | | | Median | IQR | | Median | IQR | p |
| Длительность госпитализации, дни / Length of stay, days | | | 11 | 5-15 | | 30 | 22-54 | < 0.01* |
| Длительность пребывания в ОРИТ, дни ICU length of stay, days | | | 3 | 1-4 | | 17 | 12-25 | < 0.01* |
| Кол-во дней на ИВЛ / Ventilator-dependent days | | | 0 | 0-1 | | 16 | 9-21 | < 0.01* |

Примечание: М (SD) – среднее значение (квадратичное отклонение); Me – медиана, (IQR) – интерквартильный разброс; * точный критерий Фишера и χ^2 -тест; ** U-критерий Манна–Уитни.

Note: M (SD) – mean value (quadratic deviation): Me – median, (IQR) – interquartile range; * Fisher's exact test and χ^2 -test; ** Mann–Whitney's U-test.

[16, 17]. При этом сопутствующие заболевания могут быть частичным объяснением увеличения летальности от COVID-19 [18-20]. Тяжесть состояния пациентов с летальным исходом была обусловлена сочетанием возраста и наличием 3 и более сопутствующих заболеваний, в основном сердечно-сосудистыми заболеваниями. Так, патологическое повышение уровня кардиоспецифического тропонина в крови умерших больных выявили в 1,25 раза чаще ($p < 0,05$), чем у выживших пациентов. По мере прогрессирования тяжести гипотензии отмечали увеличение уровня лактаемии, наиболее выраженное в группе умерших пациентов.

При критических состояниях быстро нарушаются: кислородный статус (доставка и потребление кислорода pO_2 , Hb (Hct); кислотно-основное состояние (рН, pCO_2 , BE); концентрации электролитов (Na^+ , K^+ , Ca^{++} , Cl^-); меняются основные лабораторные показатели метаболизма и гемостаза. Соответственно, основой лечения больных при критических состояниях является коррекция нарушений дыхательной функции, кислотно-основного состояния, водно-электролитного обмена, гемостаза и др.

Пандемия COVID-19 заставила медицинское сообщество пересмотреть многие устоявшиеся взгляды, в том числе и на диагностику сепсиса. К традиционным – прокальцитонину, СРБ, уровню лейкоцитов – добавились ферритин,

Д-димер, тропонин, ряд интерлейкинов, уровень иммуноглобулинов, лимфоцитов и другие показатели.

Одной из причин гиперферритинемии, наиболее выраженной в группе умерших больных COVID, может быть перегрузка железом, как гемовым, так и свободным. Поскольку известно, что при системном воспалении возникает эффект секвестрации железа в макрофагах с последующей гиперактивацией и развитием цитокинового шторма [22].

Кроме того, мы обнаружили значительное увеличение уровня лимфоцитов, синтезирующих антитела AS-LYMP, в 6 раз ($p < 0,001$) в крови умерших пациентов по сравнению с значением у выживших. По-видимому, сочетание параметров AS-LYMP и RE-LYMP позволяет получить дополнительную информацию о клеточной активации врожденной и адаптивной иммунной реакции. Полученные во время анализа высокие значения флуоресценции данных клеточных популяций свидетельствуют о повышенной клеточной активности и об изменениях состава мембран, то есть служат признаком клеточно-опосредованной или гуморальной иммунной реакции на патогенные [23, 24]. Это позволяет дифференцировать вирусные и бактериальные инфекции.

Представленное исследование имеет несколько важных методологических ограничений. В частности, это ретроспективное исследование с небольшим количеством наблюде-

ний, что уже связано с некоторыми недостатками. Не учтена гетерогенность популяции пациентов с учетом степени тяжести заболевания. Кроме того, не оценивались динамические изменения маркеров воспаления и не учитывались вмешательства и терапия на догоспитальном этапе. Все это определяет задачи будущих исследований.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные данные демонстрируют, что новая коронавирусная инфекция COVID-19, вызванная штаммом вируса SARS-Cov-2, может рассматриваться как системная воспалительная реакция, которая характеризуется угрожающим жизни гипервоспалением, гиперкоагуляцией и дисбалансом доставки/потребления кислорода, что приводит к полиорганной недостаточности. Эти патологические процессы особенно значимы у больных с сопутствующими заболеваниями, повышающими риск тяжелого течения COVID-19 и летального исхода. Необходимо глубокое понимание патогенеза инфекции COVID-19 и его связи с системной воспалительной реакцией.

Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

- Pachetti M, Marini B, Benedetti F, Giudici F, Mauro E, Stori-ci P, et al. Emerging SARS-CoV-2 mutation hot spots include a novel RNA-dependent-RNA polymerase variant. *J. Transl. MedIQ*. 2020; 18(1): 179. DOI: <http://doi.org/10.1186/s12967-020-02344-6>.
- Bajaj A, Purohit HJ Understanding SARS-CoV-2: genetic diversity, transmission and cure in human. *Indian J. Microbiol.* 2020; 60: 398-401. DOI: <http://doi.org/10.1007/s12088-020-00869-4>.
- Shen Z, Xiao Y, Kang U, Ma W, Shi L, Zhang L, et al. Genomic diversity of SARS-CoV-2 in Coronavirus Disease 2019 patients. *Clin. Infect. Dis.* 2020; 71(15): 713-720. DOI: <http://doi.org/10.1093/cid/ciaa203>.
- Forster P, Forster L, Renfrew C, Forster M. Phylogenetic network analysis of SARS-CoV-2 genomes. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* 2020; 117(17): 9241-9243. DOI: <http://doi.org/10.1073/pnas.2004999117>.
- WHO. A new strategy of control of COVID-19. (ВОЗ. Обновленная стратегия борьбы с COVID-19.) 14.04.2020 URL: <https://www.who.int/ru/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/strategies-plans-and-operations> (дата обращения 20.05.2020).
- WHO. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) Situation Report-74. <https://www.who.int/docs/default-source/coronavimse/situation-reports/20200403-sitrep-74-covid-19-mp.pdf>. Published April 3, 2020. Accessed April 5, 2020.
- Zhu N, Zhang D, Wang W, Li X, Yang B, Song J, et al. A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med.* 2020; 382(8): 727-733. doi: 10.1056/NEJMoa2001017.
- WHO. Modes of transmission of virus causing COVID-19: implications for IPC precaution recommendations. <https://www.who.int/news-room/commentaries/detail/modes-of-transmission-of-virus-causing-covid-19-irnplications-for-ipc-precaution-recommendations>. Published March 29, 2020. Accessed April 15, 2020.
- Chan JF, Yuan S, Kok KH, To KK, Chu H, Yang J, et al. A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster. *Lancet.* 2020; 395(10223): 514-523. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30154-9.
- Su S, Wong G, Shi W, Liu J, Lai ACK, Zhou J, et al. Epidemiology, genetic recombination, and pathogenesis of coronavi-

- ruses. *Trends microbiol.* 2016; 24(6): 490-502. doi: 10.1016/j.tim.2016.03.
11. How Coronavirus Spreads. U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prevent-getting-sick/how-covid-spreads.html>. Published April 2, 2020. Accessed April 15, 2020.
 12. Kampf G, Todt D, Pfaender S, Steinmann E. Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents. *J Hosp Infect.* 2020; 104(3): 246-251. doi: 10.1016/j.jhin.2020.01.022.
 13. Hoffmann M, Kleine-Weber H, Schroeder S, Krüger N, Herrler T, Erichsen S, et al. SARS-CoV-2 cell entry depends on ACE2 and TMPRSS2 and is blocked by a clinically proven protease inhibitor. *Cell.* 2020; 181(2): 271-280.e8. doi: 10.1016/j.cell.2020.02.052.
 14. Lauer SA, Grantz KH, Bi Q, Jones FK, Zheng Q, Meredith HR, et al. The incubation period of coronavirus disease 2019 (COVID-19) from publicly reported confirmed cases: estimation and application. *Ann Intern Med.* 2020; 172(9): 577-582. doi: 10.7326/M20-0504.
 15. Mizumoto K, Kagaya K, Zarebski A, Chowell G. Estimating the asymptomatic proportion of coronavirus disease 2019 (COVID-19) cases on board the Diamond Princess cruise ship, Yokohama, Japan, 2020. *Euro Surveill.* 2020; 25(10): 2000180. doi: 10.2807/1560-7917.ES.2020.25.10.2000180.
 16. Symptoms of Coronavirus. U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/symptoms-testing/symptoms.html>. Published March 20, 2020. Accessed April 15, 2020.
 17. Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J, et al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China. *JAMA.* 2020; 323(11): 1061-1069. doi: 10.1001/jama.2020.1585.
 18. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet.* 2020; 395(10223): 497-506. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30183-5.
 19. Arentz M, Yim E, Klaff L, Lokhandwala S, Riedo FX, Chong M, et al. Characteristics and outcomes of 21 critically ill patients with COVID-19 in Washington State. *JAMA.* 2020; 323(16): 1612-1614. doi: 10.1001/jama.2020.4326.
 20. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and important lessons from the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in China: summary of a report of 72 314 cases from the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA.* 2020; 323(13): 1239-1242. doi: 10.1001/jama.2020.2648.
 21. American college of chest physicians/Society of critical care medicine consensus conference: definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. *Crit Care Med.* 1992; 20(6): 864-874.
 22. Orlov YuP, Dolgikh VT, Vereshchagin EI, Lukach VN, Govorova NV, Kokhno VN, et al. Is there a relationship between iron metabolism and COVID-19 course. *Herald of Anesthesiology and Critical Care Medicine.* 2020; 17(4): 6-13. Russian (Орлов Ю.П., Долгих В.Т., Верещагин Е.И., Лукач В.Н., Говорова Н.В., Кохно В.Н. и др. Есть ли связь обмена железа с течением COVID-19 // Вестник анестезиологии и реаниматологии. 2020. Т. 17, № 4. С. 6-13.)
 23. Ustyantseva IM, Khokhlova OI, Goloshumov NP, Agadzhanian VV. Innovative laboratory techniques in sepsis diagnosis. *Polytrauma.* 2018; (1): 52-59. Russian (Устьянцева И.М., Хохлова О.И., Голошумов Н.П., Агаджанян В.В. Инновационные лабораторные технологии в диагностике сепсиса // Политравма. 2018. № 1. С. 52-59.)
 24. Ustyantseva IM, Kulagina EA, Aliev AR, Agadzhanian VV. A relationship of extended inflammation parameters of hematological analysis (NEUT-RI, NEUT-GI, RE-LYMP, AS-LYMP) with risk of infection in polytrauma. *Polytrauma.* 2019. (3): 6-15. Russian (Устьянцева И.М., Кулагина Е.А., Алиев А.Р., Агаджанян В.В. Взаимосвязь расширенных параметров воспаления гематологического анализа (NEUT-RI, NEUT-GI, RE-LYMP, AS-LYMP) с риском развития инфекции при политравме // Политравма. 2019. № 3. С. 6-15.)

Сведения об авторах:

Устьянцева И.М., д.б.н., профессор, заместитель главного врача по клинической лабораторной диагностике, ГАУЗ «Кузбасский клинический центр охраны здоровья шахтеров», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия; профессор кафедры медицинской биохимии, ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Кемерово, Россия.

Зинченко М.А., врач клинической лабораторной диагностики, ГАУЗ «Кузбасский клинический центр охраны здоровья шахтеров», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия.

Гусельникова Ю.А., врач-эпидемиолог отдела качества лечения, ГАУЗ «Кузбасский клинический центр охраны здоровья шахтеров», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия.

Кулагина Е.А., врач клинической лабораторной диагностики, ГАУЗ «Кузбасский клинический центр охраны здоровья шахтеров», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия.

Алиев А.Р., врач клинической лабораторной диагностики, ГАУЗ «Кузбасский клинический центр охраны здоровья шахтеров», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия.

Агаджанян В.В., д.м.н., профессор, советник главного врача ГАУЗ «Кузбасский клинический центр охраны здоровья шахтеров», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия.

Information about authors:

Ustyantseva I.M., doctor of biological sciences, professor, deputy chief physician of clinical laboratory diagnostics, Kuzbass Clinical Center of Miners' Health Protection, Leninsk-Kuznetsky, Russia, professor at chair of medical biochemistry, Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia.

Zinchenko M.A., physician of clinical laboratory diagnostics, Kuzbass Clinical Center of Miners' Health Protection, Leninsk-Kuznetsky, Russia.

Guselnikova Yu.A., epidemiologist at management quality department, Kuzbass Clinical Center of Miners' Health Protection, Leninsk-Kuznetsky, Russia.

Kulagina E.A., physician of clinical laboratory diagnostics, Kuzbass Clinical Center of Miners' Health Protection, Leninsk-Kuznetsky, Russia.

Aliev A.R., physician of clinical laboratory diagnostics, Kuzbass Clinical Center of Miners' Health Protection, Leninsk-Kuznetsky, Russia.

Agadzhanian V.V., MD, PhD, professor, chief physician's adviser, Kuzbass Clinical Center of Miners' Health Protection, Leninsk-Kuznetsky, Russia.

Адрес для переписки:

Устьянцева И.М., ГАУЗ ККЦОЗШ, ул. 7 микрорайон, № 9, г. Ленинск-Кузнецкий, Кемеровская область, Россия, 652509
Тел: +7 (384-56) 2-38-88
E-mail: irmaust@mail.ru

Address for correspondence:

Ustyantseva I.M., Kuzbass Clinical Center of Miners' Health Protection, 7th district, 9, Leninsk-Kuznetsky, Kemerovo region, Russia, 652509
Tel: +7 (384-56) 2-38-88
E-mail: irmaust@mail.ru

Статья поступила в редакцию: 01.12.2020**Рецензирование пройдено:** 04.12.2020**Подписано в печать:** 11.12.2020**Received:** 01.12.2020**Review completed:** 04.12.2020**Passed for printing:** 11.12.2020

ОСОБЕННОСТИ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТКИ С ПОСЛЕДСТВИЯМИ СОЧЕТАННОЙ ТРАВМЫ В ВИДЕ НЕСРАЩЕНИЯ ПЕРЕЛОМА ДИСТАЛЬНОГО БЕДРА

FEATURES OF TREATMENT OF A PATIENT WITH THE CONSEQUENCES OF A COMBINED INJURY IN THE TYPE OF NON-HEALING FRACTURE OF DISTAL FEMUR

Хоминец В.В. Khominets V.V.
Губочкин Н.Г. Gubochkin N.G.
Метленко П.А. Metlenko P.A.
Шакун Д.А. Shakun D.A.
Иванов В.С. Ivanov V.S.
Каземирский А.В. Kazemirskiy A.V.
Лукичева Н.П. Lukicheva N.P.

ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, Kirov Military Medical Academy,

ФГБУ «Научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии имени Р.Р. Вредена» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Russian Vreden Scientific Research Institute of Traumatology and Orthopedics,
г. Санкт-Петербург, Россия Saint Petersburg, Russia

В представленном сообщении продемонстрирован опыт лечения пострадавшей с последствиями сочетанной травмы, аваскулярным несращением бедренной кости, у которой была применена индивидуальная многоэтапная хирургическая тактика лечения.

Цель – показать современные возможности хирургического лечения пациентки с последствиями сочетанной травмы в виде атрофического ложного сустава дистальной трети бедренной кости на фоне системного остеопороза и аллергической реакции.

Материалы и методы. В процессе хирургического лечения и оценки результатов применялись лабораторные и инструментальные методы обследования (рентгенография, компьютерная томография (КТ), магнитно-резонансная томография (МРТ)). Функциональные результаты лечения оценивали при помощи шкалы качества жизни SF-36.

Хирургическое лечение больной проводилось в клинике Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова в несколько этапов. На 1-м этапе лечения выполнили удаление металлоконструкции, декортикацию концов ложного сустава и зон склероза в местах удаленных винтов; 2-й этап хирургического лечения включал: артролиз коленного сустава, миолиз и тенолиз четырехглавой мышцы бедра, остеосинтез ретроградным бедренным гвоздем для коррекции вальгусной деформации. На 3-м этапе проводилось удаление интрамедуллярного гвоздя, первично сложное эндопротезирование правого коленного сустава с использованием полусвязанного эндопротеза LCCK с длинными интрамедуллярными ножками и бедренными аугментами.

Результаты. В результате проведенного комплексного многоэтапного лечения удалось подготовить правую нижнюю конечность путем коррекции вальгусной деформации, улучшения качества костной ткани и сращения атрофического ложного сустава к проведению эндопротезирования

The report presents the experience with treating a patient with the consequences of a combined injury and avascular non-fusion of the femur, in which an individual multi-stage surgical treatment strategy was applied.

Objective – to demonstrate the modern possibilities of surgical treatment of a patient with the consequences of a combined trauma in the form of an atrophic non-union of the distal third of the femur against a background of systemic osteoporosis and an allergic reaction.

Materials and methods. Laboratory and instrumental examination methods were used in the process of surgical treatment and evaluation of results, (radiography, computed tomography (CT), magnetic resonance imaging (MRI)). Functional treatment outcomes were evaluated using the SF-36 quality of life scale.

Surgical treatment of the patient was carried in the clinic of Kirov Military Medical Academy in several stages. At the 1st stage of treatment, metal removal, decortication of the ends of the pseudoarthrosis and sclerosis zones at the sites of the removed screws were performed. The 2nd stage of surgical treatment included: arthrolysis of the knee joint, myolysis and tenolysis of the quadriceps femoris, osteosynthesis with a retrograde femoral nail to correct valgus deformity. At the 3rd stage, removal of the intramedullary nail was performed, primary complex of the right knee joint was performed with semi-connected LCCK prosthesis with long intramedullary legs and femoral augments.

Results. As a result of the comprehensive multi-stage treatment, it was possible to prepare the right lower limb by correcting the hallux valgus deformity, improving the quality of bone tissue and fusion of the atrophic pseudoarthrosis to the knee arthroplasty. Satisfactory functional, accept-

Для цитирования: Хоминец В.В., Губочкин Н.Г., Метленко П.А., Шакун Д.А., Иванов В.С., Каземирский А.В., Лукичева Н.П. ОСОБЕННОСТИ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТКИ С ПОСЛЕДСТВИЯМИ СОЧЕТАННОЙ ТРАВМЫ В ВИДЕ НЕСРАЩЕНИЯ ПЕРЕЛОМА ДИСТАЛЬНОГО БЕДРА //ПОЛИТРАВМА / POLYTRAUMA. 2020. № 4, С. 44-52.

Режим доступа: <http://poly-trauma.ru/index.php/pt/article/view/282>

DOI: 10.24411/1819-1495-2020-10045

коленного сустава. Были достигнуты удовлетворительные функциональные, приемлемые анатомические результаты и значительное улучшение показателей качества жизни.

Вывод. В процессе многоэтапного хирургического лечения пациента с осложнением тяжелой травмы бедренной кости важно планировать лечение с возможностью четкого прогнозирования результата на всех этапах – от первичного вмешательства до заключительной реконструктивно-восстановительной операции и реабилитации.

Ключевые слова: диафизарные переломы; переломы мыщелков; внутривенный остеосинтез; эндопротезирование; остеопороз.

Лечение многооскольчатых внутрисуставных переломов нижней трети бедренной кости при тяжелой сочетанной травме у лиц пенсионного возраста в сочетании с сопутствующими заболеваниями продолжает оставаться сложной проблемой современной травматологии и ортопедии [1-4]. Особенности кровоснабжения бедренной кости, характер травмы, а также наличие остеопороза у таких пациентов усугубляет процессы остеорепарации [2, 5]. Наблюдается существенное удлинение сроков сращения переломов, в ряде случаев происходит формирование ложных суставов. Так, по данным ряда авторов, несращения и формирования ложного сустава диафизарных переломов бедренной кости могут составлять от 4,1 до 12,5 % [2, 5-7]. Это тяжелое осложнение, при котором в конечности возникают физиологические и морфологические изменения, переходящие в патологический симптомокомплекс, включающий циркуляторную недостаточность, рубцовые изменения кожи, изменения мышц, нервных стволов, вегетативные нарушения, нарушения процесса минерализации кости, контрактуры, анкилозы, порочные положения суставов [8]. На сегодняшний день рассматриваются три основных фактора, негативно влияющих на репаративную регенерацию костной ткани при переломах:

I. Механический фактор, определяющий непосредственную связь механизма перелома с энергией полученной травмы. В основном это тяжелые изолированные или сочетанные травмы, характеризующиеся множественными переломами конечностей, открытые (огнестрельные) переломы с обширными ранами и повреждениями мышц, сосудисто-нервных

образований, а также первичная потеря костной массы при переломе [9, 10].

II. Биологический, обусловленный индивидуальными особенностями пациентов – наличием сопутствующих хронических заболеваний и их проявлений: сахарного диабета, гиперпаратиреоза, анемии, атеросклероза сосудов, варикозной болезни, остеопороза, ожирения, заболеваний желудочно-кишечного тракта. Также к биологическим факторам относятся длительный прием лекарственных препаратов (стероидов), хроническая интоксикация организма в результате вредных привычек (потребление алкоголя, никотина), работа на производствах, связанная с превышением предельно допустимой концентрации вредных веществ и др. [11].

III. Лечебный, связанный с качеством лечения больных. Прежде всего, это нарушение техники и технологии остеосинтеза, неправильное лечение ран, а также отсутствие или неадекватное восстановительное лечение.

В настоящее время несращения классифицируют по морфологическим изменениям концов перелома кости, связанным с качеством костной ткани; по потере костной ткани, положению отломков и их мобильности; по балльной системе оценки несращений и по взаимосвязи клинической картины и тактики лечения [12].

Диагностика несращений базируется на клинической картине и дополнительных методах исследования, таких как рентгенография, компьютерная томография, магнитно-резонансная томография, магнитно-резонансная томография с динамическим контрастом, позитронно-эмиссионная томография с

использованием фтордиоксидглюкозы (ФДГ/ПЭТ).

Conclusion. It is important to plan treatment with the ability to clearly predict the outcome at all stages – from the initial intervention to the final reconstructive surgery and rehabilitation in the process of multi-stage surgical treatment of a patient with a complication of a severe femoral injury.

Key words: diaphyseal fractures; condyle fractures; internal osteosynthesis; endoprosthesis; osteoporosis.

использованием фтордиоксидглюкозы (ФДГ/ПЭТ).

Цель нашего сообщения – показать современные возможности хирургического лечения пациентки с последствиями сочетанной травмы в виде атрофического ложного сустава дистальной трети бедренной кости на фоне системного остеопороза и аллергической реакции.

Мы хотим поделиться опытом лечения пострадавшей с аваскулярным несращением бедренной кости, у которой была применена индивидуальная многоэтапная хирургическая тактика лечения.

Исследование выполнено в соответствии с этическими принципами Хельсинкской декларации (World Medical Association Declaration of Helsinki – Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects, 2013) и «Правилами клинической практики в Российской Федерации» (Приказ Минздрава РФ от 19.06.2003 г. № 266). Пациент дал добровольное информированное согласие на публикацию клинического случая.

Пациентка 52 лет в июне 2004 г. в результате ДТП получила сочетанную травму головы, груди, конечностей. ОЧМТ. Ушиб головного мозга средней степени тяжести, перелом костей носа, разрыв перегородки носа. Рваная рана нижней губы. Перелом тела грудины, I-VI ребер справа. Подкожная эмфизема. Открытый перелом основания I пястной кости и головки II пястной кости левой кисти со смещением отломков. Закрытый оскольчатый чрезмыщелковый перелом правой бедренной кости. Перелом левой малоберцовой кости в нижней трети со смещением отломков. Открытый переломовывих плюсневых костей правой стопы в суставе Лисфранка. Открытый подтаранный переломовывих левой

стопы. Травматический шок II степени.

После выполнения неотложных хирургических и реанимационных мероприятий пациентка через 3 дня переведена из ЦРБ в травмоцентр 1-го уровня, где выполнены следующие оперативные вмешательства: закрытая репозиция, остеосинтез переломов пястных костей спицами; открытая репозиция, остеосинтез малоберцовой кости пластиной; открытая репозиция, остеосинтез правой бедренной кости пластинами LISS и LCP. Раны зажили первичным натяжением; пациентка выписана из стационара через 1,5 месяца.

В дальнейшем неоднократно проводилось комплексное стационарное реабилитационное лечение по поводу ложного сустава нижней трети правой бедренной кости, правостороннего гонартроза III степени, вальгусной установки правой голени, комбинированной контрактуры правого коленного сустава. Достигнуто сгибание в коленном суставе 120° , разгибание 175° .

Через 7 лет после травмы (25.01.2011) больная поступила в клинику военной травматологии и ортопедии (ВТО) по поводу неращения дистального бедра в виде атрофического ложного сустава нижней трети правой бедренной кости, фиксированного двумя пластинами (рис. 1), посттравматического деформирующего артроза, комбинированной контрактуры правого коленного сустава, укорочения правой нижней конечности на 2 см, локального (системного) остеопороза, поливалентной аллергии.

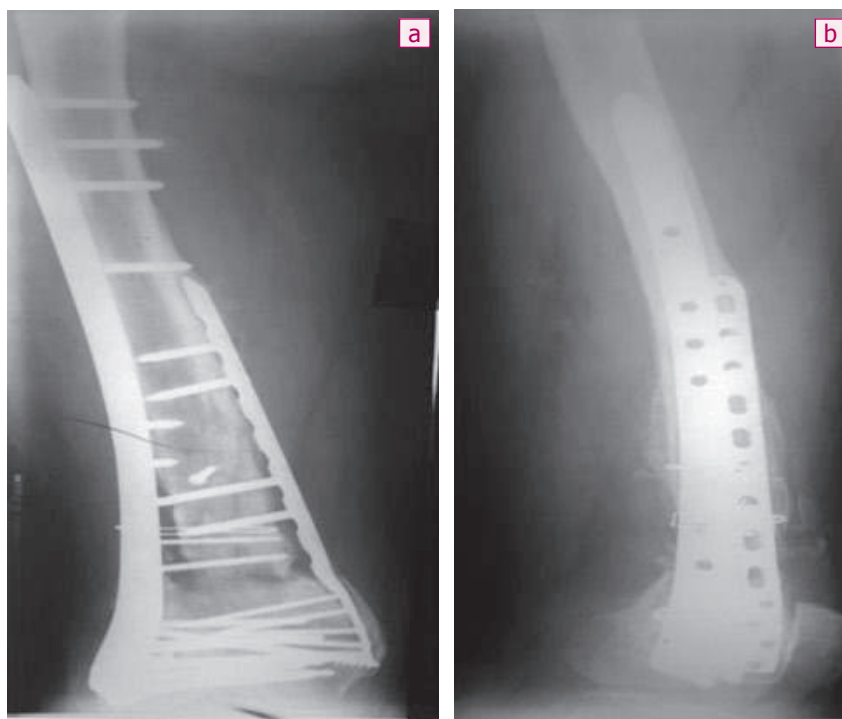
Нами спланирована многоэтапная тактика хирургического лечения, основанная на том, что первоначально трудно было оценить образование возможного костного дефекта при обработке концов аваскулярного ложного сустава; а также имелась сложность первоначального выбора имплантата для окончательной фиксации с учетом предстоящей коррекции имеющейся деформации и изменения прочностных характеристик кости на фоне выраженного остеопороза, множественных дырчатых дефектов диафиза и мышечков бедрен-

Рисунок 1

Рентгенограммы правого бедра в прямой (а) и боковой (b) проекциях при поступлении в клинику. Атрофический ложный сустав бедренной кости в нижней трети, фиксированный двумя пластинами с угловой стабильностью винтов и серкляжным швом, вальгусная деформацией 21° . Посттравматический деформирующий артроз коленного сустава, остеопороз

Figure 1

X-rays of the right thigh in AP (a) and lateral (b) views upon admission to the clinic. Atrophic non-union of the femur in the lower third, fixed by two plates with angular stability of the screws and cerclage suture, hallux valgus deformity of 21° . Post-traumatic deforming arthrosis of the knee joint, osteoporosis



ной кости, поливалентной аллергии.

Таким образом, первым этапом выполнено удаление металлоконструкции, декортикация концов ложного сустава и зон склероза в местах удаленных винтов до появления «кровяной росы» (рис. 2).

В ходе данного оперативного вмешательства, после обработки концов ложного сустава до кровоснабжаемых участков произошло увеличение костного дефекта на 2 см и увеличение вальгусной деформации на 4° . Прочность костной ткани оценили как резко сниженную, так как легко могла быть прорезана скальпелем, без труда прокалывалась инъекционной иглой. В послеоперационном периоде конечность была иммобилизована съемным ортезом, раны зажили первичным натяжением, пациентка передвигалась при помощи костылей с дозированной опорой на

оперированную конечность, укорочение бедренной кости составило 4 см.

После консультации аллерголога у пациентки была диагностирована лекарственная аллергия на ультракаин, баралгин в виде отека Квинке. Назначено лечение препаратом дексаметазон по схеме. Также проводилось лечение остеопороза препаратом Акласта $0,05 \text{ мг/мл}$ 100 мл внутривенно однократно, препаратом Фосаванс форте по 1 таблетке 1 раз в неделю.

Через три месяца больная повторно поступила в клинику на второй этап запланированного хирургического лечения, в ходе которого выполнено: артролиз коленного сустава, миолиз и тенолиз четырехглавой мышцы бедра, коррекция вальгусной деформации путем краевой внутренней остеотомии, остеосинтез ретроградным бедренным гвоздем с рассверли-

ванием костно-мозгового канала и блокированием, свободная костная аутопластика ложного сустава измельченными трансплантатами из резецированных участков бедренной кости. В конце операции движения в правом коленном суставе составили: сгибание 110°, разгибание 180° (рис. 3).

В предоперационном периоде проводилась повторная диагностика с лекарственными аллергенами. Выявлена аллергическая реакция к клексану, варфарину, ванкомицину, костному цементу. Проводилась противоаллергическая терапия и лечение остеопороза дополнительно таблетированными препаратами кальция.

В ходе оперативного вмешательства для устранения вальгусной деформации бедра до допустимых величин применили краевую адаптирующую резекцию медиальных отделов бедренной кости. Также обратило на себя внимание уменьшение площади дырчатых костных дефектов за счет краевого образования костной мозоли. Субъективно отмечено увеличение прочности костной ткани в виде затруднения прокалывания мышечков инъекционной иглой. В послеоперационном периоде конечность была иммобилизована съемным ортезом до снятия швов, раны зажили первичным натяжением, пациентка передвигалась при помощи костылей с дозированной опорой на ногу в течение 1,5 месяцев с последующим постепенным увеличением нагрузки до полной в течение 3 месяцев, в этот же период разрешена разработка движений в коленном суставе. Укорочение бедренной кости составило 5 см.

Через 1,5 года после выполненного остеосинтеза больная вновь поступила в клинику. При осмотре ходит, прихрамывая на правую ногу, при помощи трости, сохраняется укорочение правой нижней конечности на 5 см, отмечается вальгусное отклонение голени на 15°. Движения в коленном суставе ограничены: сгибание 100°, разгибание 175°. Больную беспокоят боли в области коленного сустава при нагрузке, связанной с ходьбой длительностью более часа, и в крайних положениях при движениях.

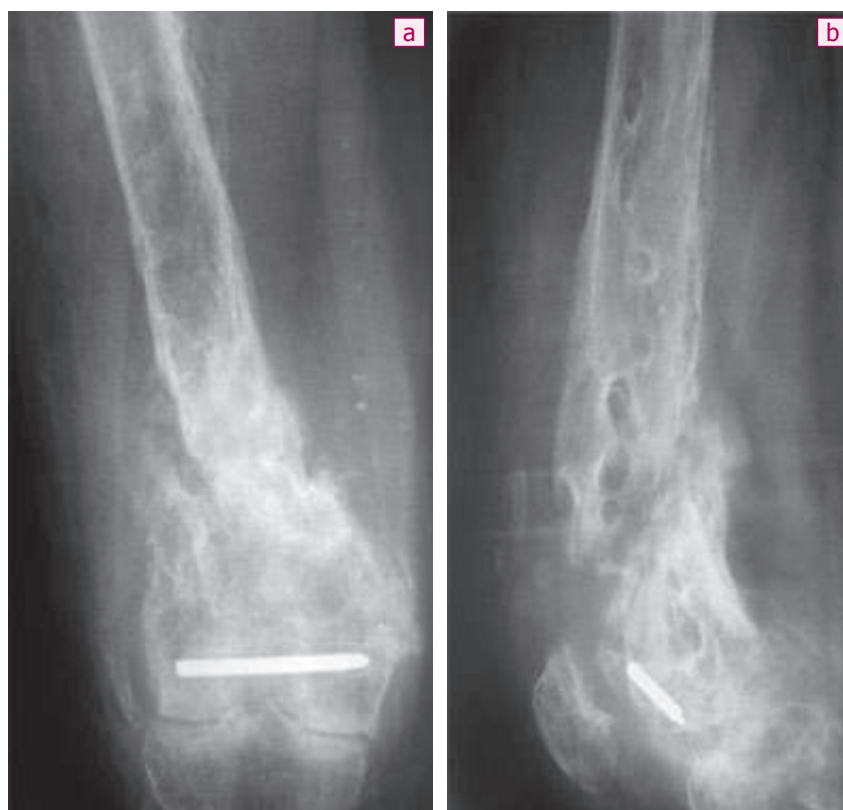
Рисунок 2

Интраоперационная рентгенография бедренной кости после удаления металлоконструкции в прямой (а) и боковой (b) проекциях.

Определяются множественные дырчатые дефекты диафиза и мыщелков с участками остеосклероза, умеренно выраженные проявления остеопороза, вальгусная деформация на уровне ложного сустава 25°. Посттравматический деформирующий артроз коленного сустава

Figure 2

Intraoperative X-ray imaging of the femur after removal of the metal structure in AP (a) and lateral (b) views. Multiple hole defects of the diaphysis and condyles with areas of osteosclerosis, moderate manifestations of osteoporosis, hallux valgus deformity at the level of the pseudoarthrosis 25° are determined. Post-traumatic deforming arthrosis of the knee joint



С целью оптимизации репаративных процессов выполнено удаление проксимального блокирующего винта (рис. 4).

После выписки нагрузка на правую нижнюю конечность не уменьшалась, больная проходила курсы реабилитационного лечения. Боль в области правого коленного сустава продолжала беспокоить пациентку. В течение последующего года стала отмечать прогрессирование укорочения правой нижней конечности.

Через 1 год после динамизации металлоконструкции больная вновь госпитализирована в клинику ВТО. При поступлении пациентка ходит при помощи трости с полной нагрузкой, прихрамывает на правую

нижнюю конечность. Незначительное вальгусное отклонение правой голени, отмечается прогрессирование укорочения правой нижней конечности до 7,0 см. Пальпация правого коленного сустава умеренно болезненна в области мыщелков бедренной кости. Симптом баллотирования надколенника слабopоложительный. Осевая нагрузка безболезненна. Признаков нестабильности коленного сустава не выявлено. На контрольной рентгенограмме и компьютерной томограмме отмечена перестройка костной ткани бедренной кости и признаки консолидации ложного сустава. Движения в суставе ограничены: сгибание – 100°, разгибание – 170°. Спланировано опе-

ративное лечение. Первым этапом был удален интрамедуллярный гвоздь. По поводу правостороннего вальгусного гонартроза IV стадии было проведено первично сложное эндопротезирование правого коленного сустава с использованием полусвязанного эндопротеза LCCKF с длинными интрамедуллярными ножками и бедренными аугментами. В послеоперационном периоде реализован расширенный план реабилитационного лечения. Больная выписана на амбулаторное лечение с исчерпывающими рекомендациями, в том числе по лечению остеопороза. После проведения комплексного восстановительного лечения удалось достичь амплитуду движений, близкую к норме, и восстановить опороспособность правой нижней конечности (рис. 5, 6).

Наблюдение за больной осуществляли при контрольных осмотрах через 1, 2, 3 и 6 месяцев после операции, в дальнейшем — 1 раз в год (рис. 7).

В послеоперационном периоде пациентка наблюдалась в клинике в течение семи лет. К настоящему времени пациентка восстановила функцию правой нижней конечности в полном объеме: сила мышц правой ноги оценивается в 5 баллов (шестибалльная шкала «Оценка мышечной силы» McPeak L., 1996,

Рисунок 3

Рентгенограммы бедренной кости в прямой (а) и боковой (b) проекциях после остеосинтеза ретроградным гвоздем с дистальным блокированием спиралевидным клинком и винтом, проксимально — одним винтом. Вальгусное отклонение мыщелков 10° . Щель ложного сустава не прослеживается

Figure 3

X-ray imaging of the femur in AP (a) and lateral (b) views after osteosynthesis with a retrograde nail with distal blocking with a spiral blade and a screw, proximal with one screw. The valgus deviation of the condyles is 10° . The gap of the non-union is not visible.

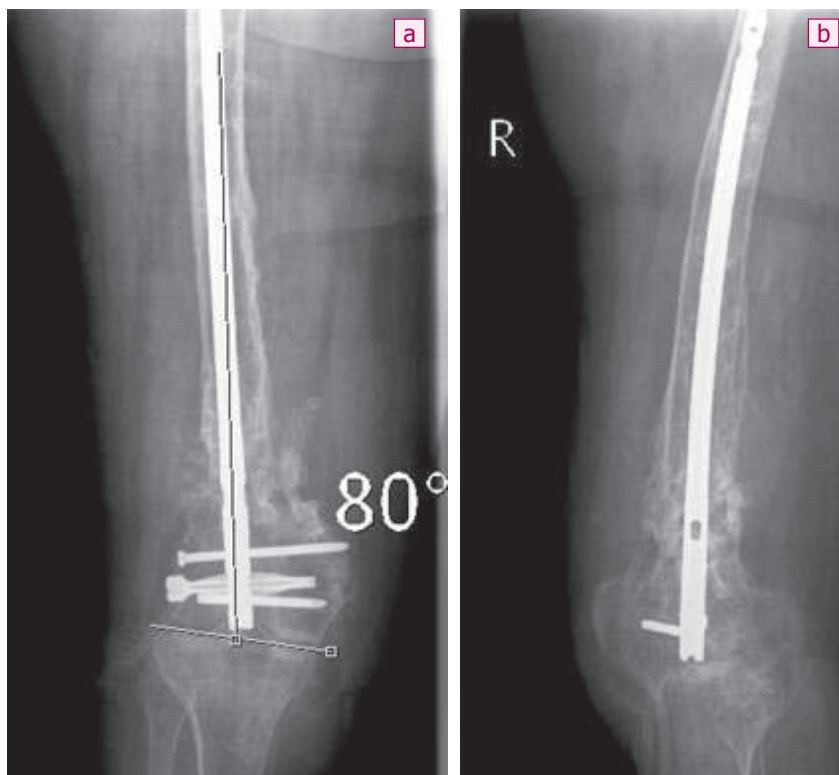
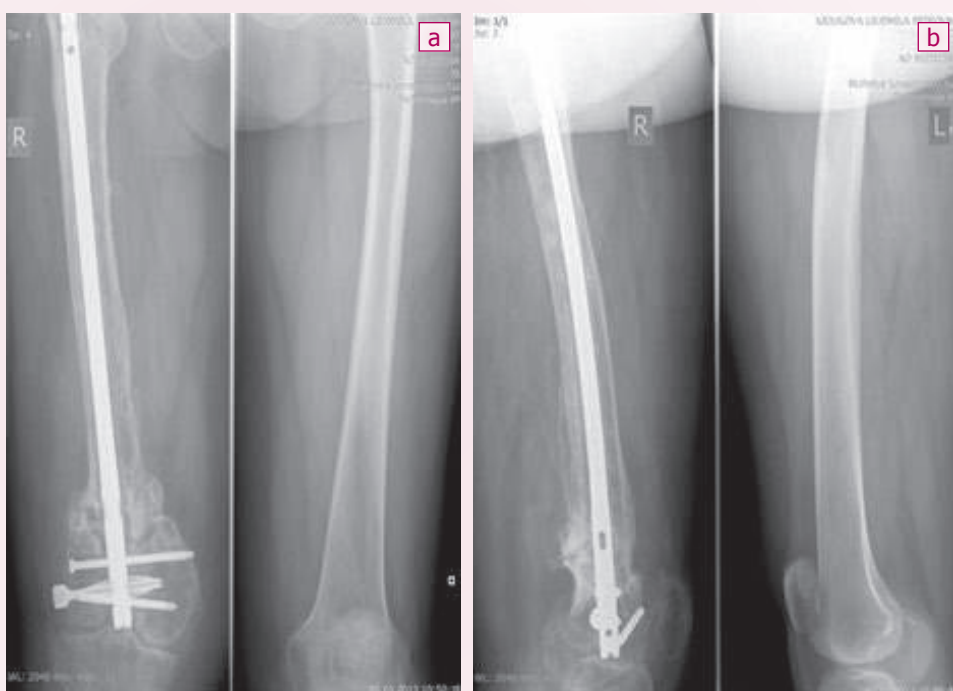


Рисунок 4

Рентгенограммы бедренных костей с нагрузкой в прямой (а) и боковой (b) проекциях через 1,5 года после остеосинтеза ретроградным гвоздем с дистальным блокированием, проксимальный винт удален. Вальгусное отклонение голени 15° . Щель ложного сустава не прослеживалась

Figure 4

X-ray imaging of the femur with a load in AP (a) and lateral (b) views 1.5 years after osteosynthesis with a retrograde nail with distal blocking, the proximal screw was removed. Hallux valgus deviation of the tibia 15° . The gap of the non-union was not visible



Вейсс М, 1986), расстройства чувствительности отсутствуют (рис. 8).

В результате проведенного комплексного многоэтапного лечения достигнут прежний уровень качества жизни. По опроснику SF-36 общее состояние здоровья (GH – General Health) – 92,00; психическое здоровье (MH – Mental Health) – 100,00. Больная ходит без дополнительной внешней опоры, пользуется обычной обувью с каблуком 5 см, не хромот. Болевой синдром отсутствует.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, индивидуальный подход в отношении каждого пациента с учетом современных представлений о патогенезе развития процесса несращения в большинстве случаев позволяет определить выбор тактики лечения таких больных и достичь при этом хороших функциональных результатов.

Важными компонентами достижения успеха при лечении больной с атрофическим несращением на фоне остеопороза и аллергической реакции является применение последовательной многоэтапной тактики хирургического и консервативного лечения с целью создания оптимальных условий для дальнейшей социальной реабилитации.

ОБСУЖДЕНИЕ

Выбор данного алгоритма действий мы объясняем следующими факторами.

Во-первых, пациентка получила тяжелую сочетанную травму, на фоне которой был выполнен агрессивный, на наш взгляд, открытый остеосинтез многооскольчатого перелома дистального метаэпифиза бедренной кости с нарушением его техники и технологии в виде отслойки надкостницы, попыткой хирургов добиться абсолютной стабильности с высокой плотностью введения винтов, использованием серкляжей и двух пластин.

Во-вторых, в ходе оперативного вмешательства по удалению конструкций очаги остеолитического разрушения визуализировались. Прочность костной ткани на расстоянии от 7 до 20 см проксимальнее щели коленного сустава оценивалась как

Рисунок 5

Рентгенограммы после эндопротезирования правого коленного сустава в прямой (а) и боковой (б) проекциях

Figure 5

X-ray imaging after endoprosthesis of the right knee joint in AP (a) and lateral (b) views

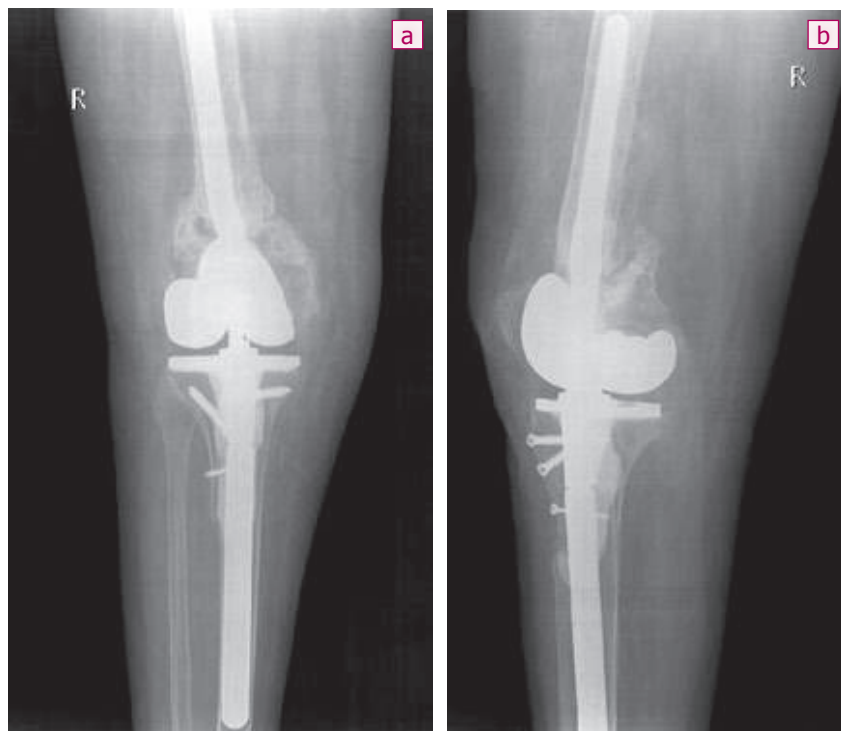


Рисунок 6

Внешний вид через 3 недели после операции: а) стоя без нагрузки, б) лежа

Figure 6

The appearance 3 weeks after surgery: a) standing without load, b) lying down



резко сниженная, трабекулы достаточно легко могли быть прорезаны скальпелем, без труда прокалывались инъекционной иглой. В этой ситуации выполнять повторный остеосинтез представлялось мало-перспективным, поэтому операция была отложена до заживления ран и перестройки костной ткани на фоне назначенного лечения. Больная ходила с дозированной опорой на ногу.

В-третьих, через 3 месяца пациентке был запланирован остеосинтез ретроградно введенным гвоздем для обеспечения возможности получить сращение и уменьшить выраженность остеопороза. Без этого невозможно было рассчитывать на прочную фиксацию будущего эндопротеза. После операции больную выписали с рекомендациями прогрессивно увеличивать нагрузку на ногу. Через 6 месяцев выполнили динамизацию гвоздя с той же целью. При выполнении КТ в динамике через 2,5 года констатируется увеличение объема костной массы и ее плотности. Достигнуто сращение атрофического ложного сустава, были созданы благоприятные условия для установки бедренной ножки эндопротеза — костная структура вокруг гвоздя была плотной, без признаков остеопороза, гвоздь стоял точно по оси конечности.

Оценка состояния больной в ходе амбулаторного лечения в межоперационный период является важной составной частью лечения. Лечение остеопороза и дозированная нагрузка являлись основными факторами перестройки костной ткани.

После выполнения вышеописанной серии подготовительных оперативных вмешательств определилась главная и основная проблема — добиться повышения качества жизни пострадавшей. Требовалось решить две основные задачи: восстановить длину конечности и функцию коленного сустава.

На момент подготовки к эндопротезированию пациентке было 60 лет. По данным морфологических измерений общая протяженность дефекта составляла около 7 см. От предложенного восстановления длины конечности методом Илизарова больная отказалась.

Рисунок 7

Рентгенограммы правого коленного сустава через 3,5 месяца после операции: а) в прямой проекции, б) в боковой проекции.

Figure 7

X-ray imaging of the right knee joint 3.5 months after surgery: a) in AP view, b) in lateral view

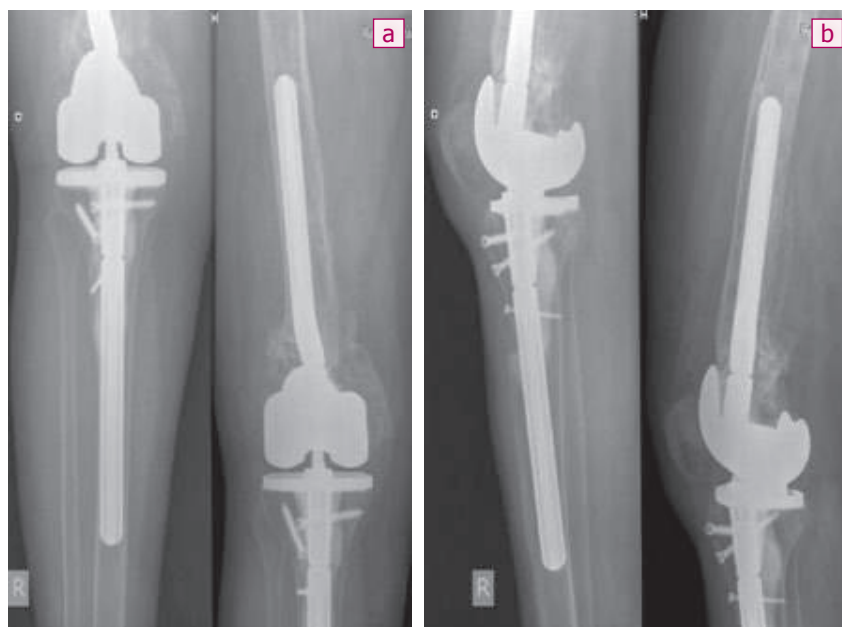
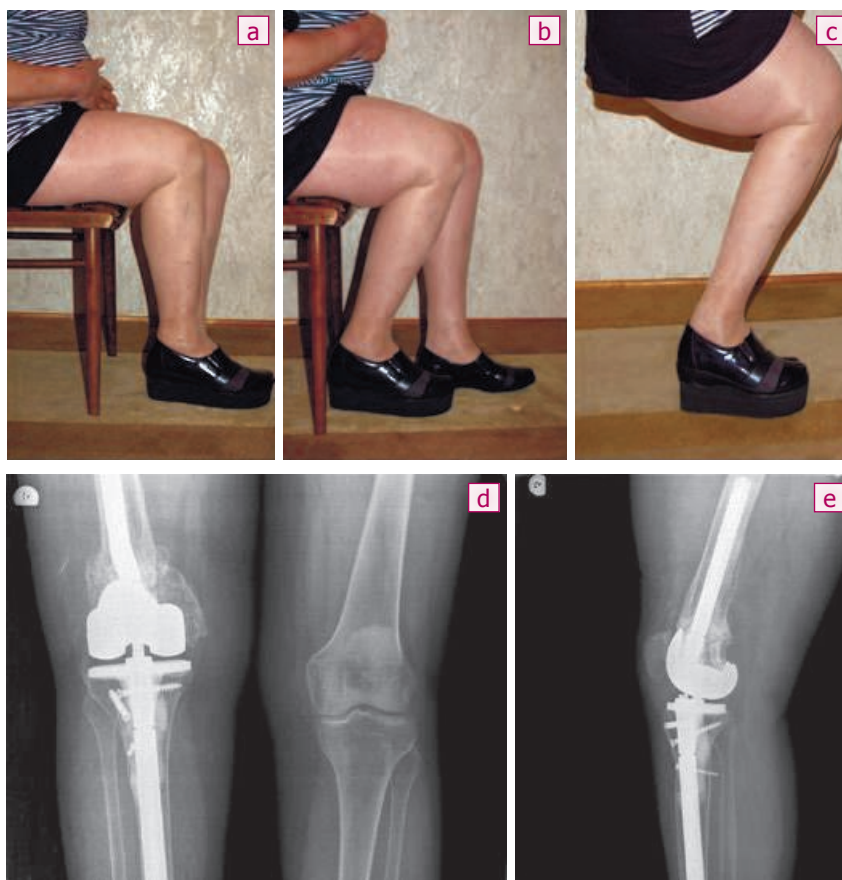


Рисунок 8

Функциональный результат (а, б, с) и рентгенограммы в прямой (d) и боковой (е) проекциях через 5 лет после эндопротезирования

Figure 8

Functional outcome (a, b, c) and X-ray imaging in AP (d) and lateral (e) views 5 years after the endoprosthesis



Решено было выбрать удлиненную ножку бедренной части эндопротеза, которая позволяет удлинить конечность на 2 см. Оставшуюся часть дефекта планировали восполнить за счет вкладыша в обувь или специально изготавливаемой ортопедической обуви.

В послеоперационном периоде спланировано и проведено многокомпонентное реабилитационное лечение.

ВЫВОД

Данное клиническое наблюдение приводится нами для демонстрации возможностей целенаправленного многоэтапного лечения больных с осложнением тяжелой травмы бедренной кости. Необходимо также подчеркнуть важность планирования лечения и прогнозирования результата на всех этапах — от первичного вмешательства до заключительной реконструктивно-восста-

новительной операции и расширенной реабилитации.

Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Alekseeva LI, Baranova IA, Belova KYu, Ershova OB, Zazerskaya IE, Zotkin EG, et al. Clinical recommendations for prevention and management of patients with osteoporosis. *Russian Association of Osteoporosis*. Yaroslavl: Litera, 2012. 24 p. Russian (Алексеева Л.И., Баранова И.А., Белова К.Ю., Ершова О.Б., Зазерская И.Е., Зоткин Е.Г., и др. Клинические рекомендации по профилактике и ведению больных с остеопорозом /Российская ассоциация по остеопорозу. Ярославль: Литера, 2012. 24 с.)
2. Belenkiy IG, Sergeev GD. The modern state of the problem of treatment of patients with distal femur fractures. *Modern Problems of Science and Education*. 2014; 4: 330. Russian (Беленький И.Г., Сергеев Г.Д. Современное состояние проблемы хирургического лечения пострадавших с переломами дистального отдела бедренной кости //Современные проблемы науки и образования. 2014. № 4. С. 330.)
3. Barabash AP, Shpinyak SP, Barabash YuA. Comparative assessment of osteosynthesis techniques for patients with fragmented fractures of femoral diaphysis. *Traumatology and Orthopedics of Russia*. 2013; 2: 116-124. Russian (Барабаш А.П., Шпиняк С.П., Барабаш Ю.А. Сравнительная характеристика методов остеосинтеза у пациентов с оскольчатыми переломами диафиза бедренной кости //Травматология и ортопедия России. 2013. № 2. С. 116-124.)
4. Gilev YaKh, Milyukov AYu, Koltanyuk DG. Intramedullary osteosynthesis with locked nails for patients with polytrauma. Xth anniversary convention of traumatologist-orthopedists of Russia: collection of abstracts of the conference. Moscow, September 16-19, 2014. Moscow, 2014. 94 p. Russian (Гилев Я.Х., Милуков А.Ю., Колтанюк Д.Г. Интрамедуллярный остеосинтез штифтами с блокированием у больных с политравмой //X юбилейный съезд травматологов-ортопедов России: сборник тезисов конференции. Москва, 16-19 сентября 2014 г. Москва, 2014. С. 94.)
5. Gayko GV, Kozak RA. Risk factors of development of false joints of femoral bone. *Polytrauma*. 2012; (4): 14-18. Russian (Гайко Г.В., Козак Р.А. Факторы риска развития ложных суставов бедренной кости //Политравма. 2012. № 4. С. 14-18.)
6. Metsemakers WJ, Roels N, Belmans A, Reynders P, Nijs S. Risk factors for nonunion after intramedullary nailing of femoral shaft fractures: remaining controversies. *Injury*. 2015; 46(8): 1601-1607.
7. Zuev PP, Barabash AP, Barabash YuA. Locked intramedullary osteosynthesis for treatment of consequences of femoral fractures. *Modern Problems of Science and Education*. 2017. No. 5. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=26736> (addressing date: 23.11.2019) Russian (Зуев П.П., Барабаш А.П., Барабаш Ю.А. Блокируемый интрамедуллярный остеосинтез при лечении последствий переломов бедренной кости //Современные проблемы науки и образования. 2017. № 5.

URL:<http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=26736>
(дата обращения: 23.11.2019)

8. Gaydukov VM. False joints of bones. Aetiopathogenesis, diagnosing, treatment: manual for physicians. Saint Petersburg: Nauka, 1998. 16 p. Russian (Гайдуков В.М. Ложные суставы костей. Этиопатогенез, диагностика, лечение: руководство для врачей. Санкт-Петербург: Наука, 1998. С. 16.)
9. Copuroglu C, Calori GM, Giannoudis PV. Fracture non-union: who is at risk? *Injury*. 2013; 44:1379-1382.
10. Gaston MS, Simpson AH. Inhibition of fracture healing. *J Bone Joint Surg Br*. 2007; 89: 1553-1560.
11. Rodriguez EK, Boulton C, Weaver MJ, Herder LM, Morgan JH, Chacko AT, et al. Predictive factors of distal femoral fracture non-union after lateral locked plating: a retrospective multicenter case-control study of 283 fractures. *Injury*. 2014; 45: 554-559.
12. Calori GM, Phillips M, Jeetle S, Tagliabue L, Giannoudis PV. Classification of non-union: need for a new scoring system? 2008; *Injury*. 39(Suppl.): S59-S63.
13. Calori GM, Albisetti W, Agus A, Iori S, Tagliabue L. Risk factors contributing to fracture non-unions. *Injury*. 2007; 38(Suppl. 2): S11-18.

Сведения об авторах:

Хоминец В.В., д.м.н., профессор, начальник кафедры (клиники) военной травматологии и ортопедии, Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова, главный травматолог МО РФ, г. Санкт-Петербург, Россия.

Губочкин Н.Г., д.м.н., доцент, доцент кафедры военной травматологии и ортопедии, Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург, Россия.

Метленко П.А., к.м.н., начальник отделения клиники военной травматологии и ортопедии, Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург, Россия.

Шакун Д.А., к.м.н., старший преподаватель кафедры военной травматологии и ортопедии, Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург, Россия.

Иванов В.С., помощник начальника клиники военной травматологии и ортопедии по лечебной работе, Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург, Россия.

Каземирский А.В., к.м.н., старший научный сотрудник отдела патологии коленного сустава, РНИИТО им. Р.Р. Вредена, г. Санкт-Петербург, Россия.

Лукичева Н.П., слушатель ординатуры по специальности «травматология и ортопедия», Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург, Россия.

Адрес для переписки:

Иванов В.С., ул. Боткинская 13, г. Санкт-Петербург, Россия, 195009
Тел: +7 (921) 404-06-66
E-mail: ivanovka78@gmail.com

Статья поступила в редакцию: 02.10.2020

Рецензирование пройдено: 30.10.2020

Подписано в печать: 20.11.2020

Information about authors:

Khominets V.V., MD, PhD, professor, head of military traumatology and orthopedics department (clinic), Military Medical Academy, chief traumatologist, Ministry of Defence of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia.

Gubochkin N.G., MD, PhD, docent at military traumatology and orthopedics department, Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia.

Metlenko P.A., candidate of medical sciences, head of unit of clinic of military traumatology and orthopedics, Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia.

Shakun D.A., candidate of medical sciences, senior lecturer, military traumatology and orthopedics department, Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia.

Ivanov V.S., assistant of chief of clinic of military traumatology and orthopedics, Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia.

Kazemirskiy A.V., candidate of medical sciences, senior researcher, department of knee joint pathology, Russian Vreden Scientific Research Institute of Traumatology and Orthopedics, Saint Petersburg, Russia.

Lukicheva N.P., student of residency in the specialty "traumatology and orthopedics", Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia.

Address for correspondence:

Ivanov V.S., Botkinskaya St., 13, Saint Petersburg, Russia, 195009
Tel: +7 (921) 404-06-66
E-mail: ivanovka78@gmail.com

Received: 02.10.2020

Review completed: 30.10.2020

Passed for printing: 20.11.2020

ГЕМОПЕРИКАРД С ТАМПОНАДОЙ СЕРДЦА В ОТДАЛЕННОМ ПЕРИОДЕ ПОСЛЕ СОЧЕТАННОЙ ТРАВМЫ

HEMOPERICARDIUM WITH CARDIAC TAMPONADE IN THE LONG-TERM PERIOD AFTER CONCOMITANT INJURY

Батеха В.И. Batekha V.I.
Подкаменный В.А. Podkamenny V.A.
Новак Д.Г. Novak D.G.
Григорьев Е.Г. Grigoryev E.G.

ФГБОУ ВО Иркутский государственный медицинский университет,
 Иркутская государственная медицинская академия
 последипломного образования – филиал
 ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России,
 ФГБНУ Иркутский научный центр
 хирургии и травматологии,
 г. Иркутск, Россия

Цель – обсудить особенности хирургической тактики у пациента с гемоперикардом и тампонадой сердца в отдаленном периоде после тупой травмы грудной клетки.

Материалы и методы. Представлены результаты лечения пациента с тампонадой сердца, симптомы которой появились в отдаленном периоде после сочетанной травмы.

Результаты. Пациент поступил через 10 недель после тупой травмы в тяжелом состоянии (гипотония, тахикардия, пульсация яремных вен). Так как были множественные переломы ребер в анамнезе, заподозрен гемоперикард с тампонадой сердца. Выполнено неотложное дренирование сердечной сумки. Показатели гемодинамики улучшились, однако продолжающееся кровотечение послужило основанием для открытой ревизии сердца. Послеоперационный период протекал без осложнений, и пациент выписан из стационара на 8-е сутки.

Заключение. Гемоперикард с тампонадой сердца в отдаленном периоде после тупой травмы грудной клетки встречается редко. Отсроченная тампонада сердца после непроникающей травмы груди представляет известные трудности ее диагностики, особенно для врачей общей практики. Пациенты поздно поступают в специализированный стационар, что обуславливает высокую летальность.

Ключевые слова: сочетанная травма; множественные переломы ребер; перелом бедренной кости; ушиб легкого; гемоперикард; тампонада сердца; отсроченная тампонада.

Objective – to discuss the features of surgical tactics in patients with hemopericardium and cardiac tamponade in the long-term period after a blunt trauma of the chest.

Materials and methods. We report the results of treatment of a patient with cardiac tamponade which manifested in the remote posttraumatic period.

Results. The patient was presented 10 weeks following the blunt trauma in a severe condition (hypotension, tachycardia, jugular vein pulsation). In view of multiple rib fractures in the history, we supposed a hemopericardium with cardiac tamponade. Emergency drainage of the pericardium was performed. The hemodynamic parameters improved, but the proceeding bleeding resulted in the open heart revision. The postoperative period was uneventful and the patient was discharged on the 8th day.

Conclusion. Late posttraumatic manifestation of hemopericardium with cardiac tamponade is not a common case. Delayed cardiac tamponade after non-penetrating chest trauma is a matter of some diagnostic difficulties, especially for general practitioners, and may result in late patient's admission to a specialized hospital, which results in a high mortality rate.

Key words: polytrauma; multiple rib fractures; femoral bone fracture; lung contusion; hemopericardium; cardiac tamponade; delayed tamponade.

Тампонада сердца – редкое осложнение тяжелой травмы грудной клетки (0,3-1,1 % наблюдений) [1, 2] с летальностью 74-89,2 % [1, 3].

При тампонаде сердца в отдаленном периоде после непроникающей травмы выяснение причинно-следственной связи между травматиче-

ским событием и гемоперикардом затруднено. В данной публикации предлагается детальное описание обстоятельств возникновения этого редкого осложнения закрытой травмы груди.

Цель – обсудить особенности хирургической тактики у пациента с гемоперикардом и тампонадой

сердца в отдаленном периоде после тупой травмы грудной клетки.

КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

Исследование выполнено в соответствии с этическими нормами Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации «Эти-

Для цитирования: Батеха В.И., Подкаменный В.А., Новак Д.Г., Григорьев Е.Г. ГЕМОПЕРИКАРД С ТАМПОНАДОЙ СЕРДЦА В ОТДАЛЕННОМ ПЕРИОДЕ ПОСЛЕ СОЧЕТАННОЙ ТРАВМЫ //ПОЛИТРАВМА / POLYTRAUMA. 2020. № 4, С. 53-57.

Режим доступа: <http://poly-trauma.ru/index.php/pt/article/view/257>

DOI: 10.24411/1819-1495-2020-10046

ческие принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» с поправками 2013 г. и приказом Министерства здравоохранения РФ от 01 апреля 2016 г. № 200н «Об утверждении правил клинической практики». Пациент дал добровольное информированное согласие на публикацию клинического случая в открытой печати.

Мужчина 37 лет самостоятельно обратился в приемное отделение Иркутской областной клинической больницы 22.11.2019 с жалобами на затруднение дыхания, особенно в положении лежа, боль в левой лопаточной области, общую слабость, отеки нижних конечностей и тяжесть в эпигастрии.

Накануне амбулаторно выполнено УЗИ живота. Обнаружена выраженная гепатомегалия (косовертикальный размер правой доли 17 см). Учитывая клинические признаки сердечной недостаточности, субкостифидальным доступом исследовали сердце: определено большое количество жидкости в перикарде (700-800 мл), сердечные

сокращения малой амплитуды. Рекомендована немедленная госпитализация.

За 10 недель до этого пациент в ДТП получил тяжелую сочетанную травму с множественными двусторонними переломами ребер и грудины (рис. 1), гемопневмотораксом слева, ушибом легких, сердца и головного мозга, субарахноидальным кровоизлиянием, закрытым оскольчатым переломом левой бедренной кости. Выполнены дренирование плевральной полости слева и закрытый внеочаговый бедренный остеосинтез стабилизационным аппаратом внешней фиксации. После купирования травматического шока – интрамедуллярный блокируемый остеосинтез (рис. 2). Искусственная вентиляция легких проводилась в течение 10 суток. На 33-и сутки пациент выписан в удовлетворительном состоянии.

В октябре 2019 (через 8 недель после травмы) пациент приступил к выполнению силовых физических упражнений. Во время отжиманий руками от пола появилась резкая боль в грудной клетке сле-

ва, через 2 дня развилась одышка. В течение 3 недель постепенно прогрессировали признаки сердечной недостаточности.

При поступлении: положение ортопноэ, одышка в покое, бледность кожи, акроцианоз, отеки голеней, усиленная пульсация яремных вен, гипотония (100/60 мм рт. ст.), тахикардия (100 уд/мин). При аускультации – едва различимые тоны сердца, в легких дыхание везикулярное ослабленное в нижних отделах. Гепатомегалия, печень на 4 см ниже реберной дуги.

На обзорной рентгенограмме грудной клетки увеличение размеров сердечной тени, заметное усиление легочного рисунка (рис. 3). По данным эхокардиографии в полости перикарда – большое количество неомогенной жидкости с отложениями фибрина, переполнение нижней полой вены, парадоксальное движение межжелудочковой перегородки, коллапс правого желудочка. В анализах крови: Hb 107 г/л, Ht 34 %, отсутствие маркеров повреждения сердечной мышцы (Troponin-I 0,25 нг/мл).

Рисунок 1

VRT реконструкция МСКТ грудной клетки после травмы груди (14.09.2019). Множественные фрагментарные переломы ребер слева (стрелки).

Figure 1

VRT reconstruction of the chest MSCT after thoracic trauma (14.09.2019). Left-side multiple fragmentary fractures of the ribs (arrows).

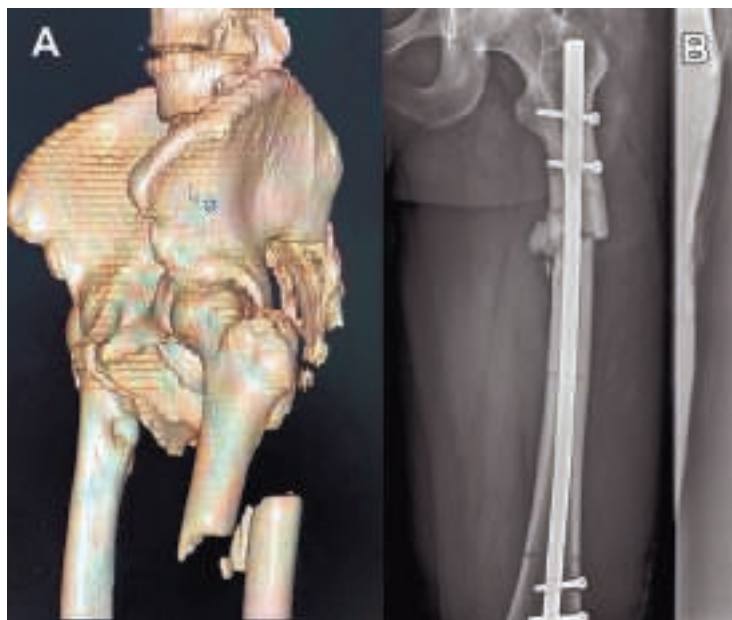


Рисунок 2

Закрытый оскольчатый перелом левой бедренной кости на границе верхней и средней трети со смещением отломков (а) и результат блокируемого интрамедуллярного остеосинтеза (b).

Figure 2

Closed comminuted fracture of the left femur at the boundary of upper and middle thirds with dislocation of fragments (a) and the result of blocking intramedullary osteosynthesis (b).



В экстренном порядке под контролем УЗИ выполнено дренирование перикарда по Ларрею силиконовым катетером 18 Fg. Аспирировано 300 мл насыщенной геморагической жидкости (Ht 30 %). Одышка уменьшилась. Дренаж по Бюлау. Через 8 часов объем эвакуированной жидкости составил 1200 мл, появились сгустки крови.

В связи с продолжающимся кровотечением выполнена продольная срединная стернотомия, перикардотомия. Удалено 300 мл крови со сгустками (общий объем гемоперикарда – 1800 мл). Сердце обильно покрыто фибрином, передняя стенка левого желудочка и верхушка фиксированы к перикарду. Кардиолиз с максимально возможным удалением плотного фибрина, санация сердечной сумки. При осмотре магистральных сосудов и сердца после его вывиха в операционную рану повреждений не выявлено.

Ревизия сердечной сумки. Слева в проекции IV ребра по передней подмышечной линии – округлый дефект размером 1,0 × 1,0 см с утолщенными хрящевидной плотности краями с продолжающимся незначительным венозным кровотечением (рис. 4). Острый костный фрагмент ребра в глубине дефекта удален кусачками Люэра. При пальцевой ревизии выяснено, что сердечная сумка не сообщается с плевральной полостью. Выполнены тщательный гемостаз краев дефекта перикарда электрокоагуляцией, ушивание непрерывным обвивным двухрядным швом. По задней подмышечной линии обнаружен второй дефект в проекции V ребра размером 0,5 × 1,0 см, в дне которого – гладкая костная мозоль без острых фрагментов. Выполнено иссечение краев перикарда и ушивание дефекта. Гемостаз. Дренирование перикарда, переднего средостения. Послойное ушивание раны.

Послеоперационный период протекал без осложнений. Пациент выписан из стационара на 8-е сутки в удовлетворительном состоянии.

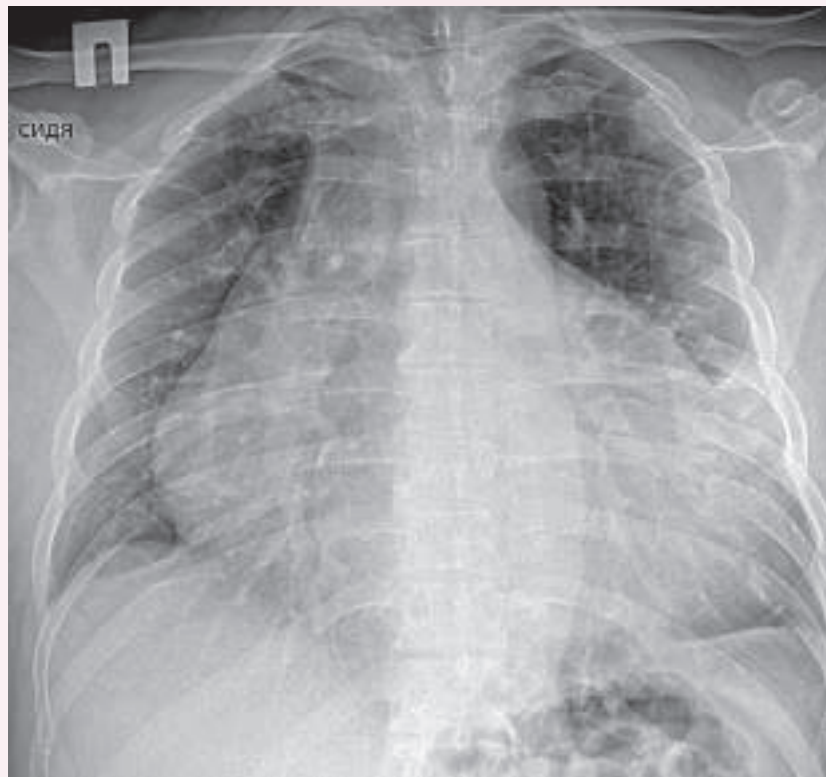
Осмотр через 8 месяцев. Отеков нет. Одышки в покое и при физической нагрузке нет. Тенденция к повышению систолического артериального давления (140-150 мм

Рисунок 3

Обзорная рентгенография грудной клетки. Расширение границ сердца в поперечнике, сглаженные контуры. Кардиоторакальный индекс – 85 %.

Figure 3

Plan radiography of the chest. Transversal expansion of the heart borders, smoothed contours. Cardiothoracic index – 85 %.



рт. ст.). Назначена гипотензивная терапия. На ЭхоКГ жидкости в перикарде не обнаружено. Печень обычных размеров. По данным МСКТ от 17.08.2020 консолидация множественных переломов ребер (рис. 5). Физические нагрузки не противопоказаны.

ОБСУЖДЕНИЕ

Локализация дефектов перикарда, а также плотность его краев указывают на то, что повреждение получено в момент травмы грудной клетки фрагментами переломов ребер. Отсутствие содержимого в сердечной сумке по данным ЭхоКГ и МСКТ при выписке из стационара на 33-и сутки после сочетанной травмы свидетельствует об отсроченном возникновении гемоперикарда в результате расширения двигательного режима. После силовой нагрузки отмечены выраженный болевой синдром в левой половине грудной клетки и постепенное прогрессирование признаков сердечной недостаточности, что, веро-

ятно, связано со смещением неконсолидированных фрагментов ребер с повреждением сосудов сердечной сумки или около перикардиальной ткани.

Несмотря на большой объем гемоперикарда, у пациента длительное время не было заметных признаков гемодинамической нестабильности. Это обусловлено медленным накоплением жидкости в перикарде и увеличением объема циркулирующей крови. Поэтому уровень центрального венозного давления длительное время был выше перикардиального.

При медленном развитии гемоперикарда диуретическая терапия, уменьшив центральное венозное давление ниже перикардиального, может исказить клиническую картину, привести к поздней диагностике природы сердечной недостаточности и летальному исходу [4].

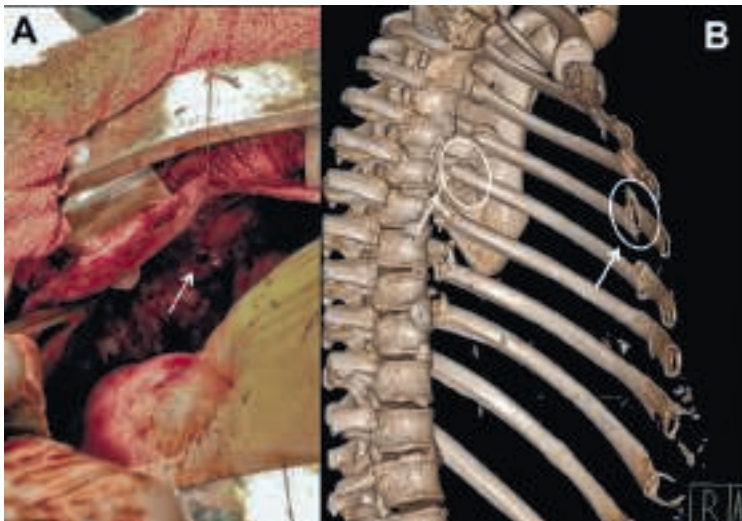
Знание этих особенностей у пациентов с травмой груди в анамнезе и сердечной недостаточностью в позднем периоде позволяет вклю-

Рисунок 4

VRT реконструкция от 03.12.2019: а) дефект по передней подмышечной линии в перикарде с продолжающимся кровотечением (стрелка); б) предполагаемые причины перфорации перикарда неконсолированными острыми фрагментами IV ребра по средней ключичной линии и V ребра по задней подмышечной (стрелка).

Figure 4

VRT reconstruction (03.12.2019): a) the defect along the anterior axillary line in the pericardium with persisting bleeding (arrow); b) the provisional cause of pericardial perforation with unconsolidated splinters of the 4th rib along the middle clavicular line and of the 5th rib along the posterior axillary line (arrow).



чить в диагностический ряд отсроченную тампонаду сердца.

В приведенном наблюдении сочетанная травма в анамнезе, данные УЗИ живота и позднее ЭхоКГ объяснили причину одышки, гепатомегалии и отеков. Дренажирование перикарда и удаление жидкости позволило улучшить состояние пациента, однако продолжающееся кровотечение определило показание для ревизии сердца. Выбор доступа был обусловлен подозрением на травму миокарда с возможным проникновением в полость сердца. В отличие от боковой торакотомии или видеоассистированной перикардоскопии,

срединная стернотомия обеспечивает достаточную экспозицию, облегчает выполнение прямого массажа сердца и создает благоприятные условия для подключения при необходимости аппарата искусственного кровообращения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

У пациентов с признаками сердечной недостаточности после тупой травмы груди следует учитывать возможность гемоперикарда с тампонадой сердца в отдаленном периоде. Необходимо принимать во внимание, что дренирование перикарда не всегда является оконча-

тельным методом хирургического лечения. При подозрении на травму сердца предпочтительным операционным доступом является срединная стернотомия. Окончательный гемостаз может быть достигнут без использования вспомогательных методов кровообращения.

Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Рисунок 5

МСКТ грудной клетки. Консолидированные множественные фрагментарные переломы ребер слева (стрелки).

Figure 5

MSCT of the chest. Consolidated multiple fragmentary rib fractures on the left (arrows).



ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Brathwaite CE, Rodriguez A, Turney SZ, Dunham CM, Cowley R. Blunt traumatic cardiac rupture. A 5-year experience. *Ann Surg.* 1990; 212(6): 701-704. <https://doi.org/10.1097/0000658-199012000-00008>
2. Yun JH, Byun JH, Kim SH, Moon SH, Park HO, Hwang SW, et al. Blunt traumatic cardiac rupture: single-institution experiences over 14 years. *Korean J Thorac Cardiovasc Surg.* 2016; 49(6): 435-442. <https://doi.org/10.5090/kjtcs.2016.49.6.435>
3. Teixeira PG, Inaba K, Oncel D, DuBose J, Chan L, Rhee P, et al. Blunt cardiac rupture: a 5-year NTDB analysis. *J Trauma.* 2009; 67(4): 788-791. <http://dx.doi.org/10.1097/TA.0b013e3181825bd8>

4. Schiavone W. Cardiac Tamponade: 12 pearls in diagnosis and management. *Cleveland Clinic journal of medicine*. 2013; 80(2): 109-116. <https://doi.org/10.3949/ccjm.80a.12052>

Сведения об авторах:

Батеха В.И., ассистент кафедры госпитальной хирургии, ФГБОУ ВО ИГМУ Минздрава России, врач сердечно-сосудистый хирург, ГБУЗ Иркутская ордена «Знак Почета» областная клиническая больница, г. Иркутск, Россия.

Подкаменный В.А., д.м.н., профессор кафедры сердечно-сосудистой хирургии и клинической ангиологии, ИГМАПО – филиал РМАНПО Минздрава России, г. Иркутск, Россия.

Новак Д.Г., врач-травматолог-ортопед, травматологическое отделение, ГБУЗ Иркутская ордена «Знак Почета» областная клиническая больница, г. Иркутск, Россия.

Григорьев Е.Г., д.м.н., профессор, член-корр. РАН, научный руководитель ФГБНУ «Иркутский научный центр хирургии и травматологии», заведующий кафедрой госпитальной хирургии, ФГБОУ ВО ИГМУ Минздрава России, г. Иркутск, Россия.

Адрес для переписки:

Батеха В.И., ГБУЗ ИОКБ, мкр. Юбилейный, д. 100, г. Иркутск, Россия, 664049

Тел: +7 (902) 57-67-231

E-mail: bateha_vi@mail.ru

Статья поступила в редакцию: 01.09.2020

Рецензирование пройдено: 03.11.2020

Подписано в печать: 20.11.2020

Information about authors:

Batekha V.I., assistant at department of hospital surgery, Irkutsk State Medical University, cardiovascular surgeon, Irkutsk Regional Clinical Hospital of Honour Badge, Irkutsk, Russia.

Podkamenny V.A., MD, PhD, professor at department of cardiovascular surgery and angiology, Irkutsk State Medical Academy for Postgraduate Education, Irkutsk, Russia.

Novak D.G., trauma surgeon, Irkutsk Regional Clinical Hospital of Honour Badge, Irkutsk, Russia.

Grigoryev E.G., MD, PhD, professor, corresponding member of Russian Academy of Sciences, scientific supervisor, Irkutsk Scientific Center of Surgery and Traumatology, head of hospital surgery department, Irkutsk State Medical University, Irkutsk, Russia.

Address for correspondence:

Batekha V.I., Irkutsk Regional Hospital, Yubileyniy district, 100, Irkutsk, Russia, 664049

Tel: +7 902-57-67-231

E-mail: bateha_vi@mail.ru

Received: 01.09.2020

Review completed: 03.11.2020

Passed for printing: 20.11.2020



РЕДКИЙ СЛУЧАЙ ОСЛОЖНЕНИЯ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ВРОЖДЕННОЙ ОККЛЮЗИОННОЙ ГИДРОЦЕФАЛИИ У РЕБЕНКА

A RARE CASE OF COMPLICATED SURGICAL TREATMENT OF INBORN OCCLUSIVE HYDROCEPHALUS IN A CHILD

Якушин О.А. Новокшонов А.В. Yakushin O.A. Novokshonov A.V.

ГАУЗ «Кузбасский клинический центр охраны здоровья шахтеров», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия, ФГБУ «ННИИТО им. Я.Л. Цивьяна» Минздрава России, г. Новосибирск, Россия

Kuzbass Clinical Center of Miners' Health Protection, Leninsk-Kuznetsky, Russia, Tsyvyan Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopedics, Novosibirsk, Russia

Цель исследования – представить случай развития редкого раннего осложнения (несостоятельности клапанной помпы) после проведения вентрикуло-перитонеального шунтирования у ребенка с врожденной окклюзионной гидроцефалией.

Материал и методы. В статье представлено клиническое наблюдение развития раннего осложнения хирургического лечения ребенка 11 месяцев с прогрессирующим течением врожденной внутренней окклюзионной гидроцефалии III степени и дисфункции ранее установленной ликворшунтирующей системы. Причиной дисфункции вентрикуло-перитонеального шунтирования явился перелом коннектора клапанной помпы. Ребенку проведена ревизионная замена вентрикулярного дренажа и клапанной помпы. На фоне проведенного лечения отмечается улучшение общего состояния ребенка и регресс общемозговой симптоматики.

Результаты. Основным методом шунтирующих вмешательств остается вентрикуло-перитонеальное шунтирование, на которое приходится до 97,7 % всех имплантаций. Сохраняется значительное количество различных осложнений, развивающихся в 50-80 % случаев в первые 3-5 лет после проведения оперативного вмешательства. Одной из причин развития дисфункции шунта является его механическое разобщение, что ведет к нарастанию гипертонического синдрома и, как следствие, ухудшению общего состояния ребенка. Нет публикаций, в которых причиной развития дисфункции шунтирующей системы явилось механическое разобщение шунта за счет перелома коннектора клапанной помпы.

Заключение. В представленном клиническом наблюдении лечения ребенка с окклюзионной гидроцефалией мы столкнулись с достаточно редким случаем развития дисфункции вентрикуло-перитонеальной шунтирующей системы, обусловленной переломом коннектора клапанной помпы, что привело к повторному хирургическому вмешательству и ревизионной замене вентрикулярного дренажа и клапанной помпы.

Ключевые слова: гидроцефалия; вентрикуло-перитонеальное шунтирование; перелом коннектора клапанной помпы.

Objective – to present a case of rare complication (valvular pump insufficiency) after ventriculo-peritoneal shunting in a child with inborn occlusive hydrocephalus.

Materials and methods. The article presents the clinical case of early complication of surgical treatment in the child (age of 11 months) with progressing course of inborn internal occlusive hydrocephalus of degree 3 and dysfunction of previously installed liquor-shunting system. The cause of dysfunction of ventriculo-peritoneal shunting was a fracture of the connector of the valve pump. The child received revision replacement of the ventricular drain and the valve pump. At the background of the conducted treatment, we could observe improvement in general condition of the child and regression of common cerebral symptoms.

Results. The main method of shunting interventions is ventriculo-peritoneal shunting, which consists of 97.7 % of all implantations. There is a significant amount of various complications in 50-80 % of cases within the first 3-5 years after surgery. One of the causes of shunt dysfunction is its mechanical disconnection, resulting in increasing hypertension syndrome and, as result, worsening of general condition of the child. There are not any publications, in which the mechanic disconnection of the shunt by means of a fracture of the valvular pump connector is the cause of dysfunction of shunting system.

Conclusion. In the presented clinical follow-up of the child with occlusive hydrocephalus, we dealt with the quite rare case of dysfunction of ventriculo-peritoneal shunting system determined by a fracture of the valve pump connector, resulting in recurrent surgery and revision replacement of the ventricular drain and the valve pump.

Key words: hydrocephalus; ventriculo-peritoneal shunting; fracture of valve pump connector.

Гидроцефалия – патологическое состояние врожденного или приобретенного генеза, характеризующееся избыточным накоплением ликвора в желудочковой системе и подоболочечных пространствах с их расширением и сдавлением структур головного мозга [1, 2]. В структуре детской заболеваемости частота встречаемости гидроцефалии составляет 1-4 случая на одну тысячу новорожденных и достигает

Для цитирования: Якушин О.А., Новокшонов А.В. РЕДКИЙ СЛУЧАЙ ОСЛОЖНЕНИЯ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ВРОЖДЕННОЙ ОККЛЮЗИОННОЙ ГИДРОЦЕФАЛИИ У РЕБЕНКА //ПОЛИТРАВМА / POLYTRAUMA. 2020. № 4, С. 58-62.

Режим доступа: <http://poly-trauma.ru/index.php/pt/article/view/283>

DOI: 10.24411/1819-1495-2020-10047

1 % в возрастной категории старше трех лет [3-5].

До настоящего времени водянка головного мозга, классифицируемая в рубриках Q03 (врожденная) и G91 (приобретенная) в соответствии с МКБ-10, остается одной из ведущих патологий и вызывает пристальный интерес у врачей различных специальностей.

Основным способом лечения гидроцефалии является хирургическая коррекция естественных путей ликворотока (эндоскопические оперативные методики) или создание обходных путей дренирования желудочковой системы головного мозга (вентрикуло-перитонеальное шунтирование) [6].

Цель – представить случай развития редкого раннего осложнения (несостоятельности клапанной помпы) после проведения вентрикуло-перитонеального шунтирования у ребенка с врожденной окклюзионной гидроцефалией.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование выполнено в соответствии с этическими принципами Хельсинкской декларации (World Medical Association Declaration of Helsinki – Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects, 2013), «Правилами клинической практики в Российской Федерации» (Приказ Минздрава РФ от 19.06.2003 г. № 266) и одобрено локальным этическим комитетом ГАУЗ ККЦОЗШ.

В статье представлено клиническое наблюдение развития раннего осложнения хирургического лечения ребенка 11 месяцев с прогрессирующим течением врожденной внутренней окклюзионной гидроцефалии III и дисфункции ранее установленной ликворшунтирующей системы. Причиной дисфункции вентрикуло-перитонеального шунта явился перелом коннектора клапанной помпы. Ребенку проведена ревизионная замена вентрикулярного дренажа и клапанной помпы. На фоне проведенного лечения отмечается улучшение общего состояния ребенка и регресс общемозговой симптоматики.

Ребенок 11 месяцев поступил в нейрохирургическое отделение № 2 ГАУЗ ККЦОЗШ с диагнозом:

«Врожденная внутренняя окклюзионная гидроцефалия III степени, прогрессирующее течение. Состояние после вентрикуло-перитонеального шунтирования с имплантацией клапанной помпы низкого давления (от 01.02.2016). Дисфункция шунтирующей системы. Гипертензионно-гидроцефальный синдром».

Ребенок госпитализирован в отделение по экстренным показаниям. На момент поступления мама предъявляла жалобы: на наличие опухолевидного образования в левой теменной области в проекции ранее установленной клапанной помпы, вялость и сонливость ребенка.

История развития заболевания со слов мамы и на основании медицинской документации. Ребенок наблюдается у невролога с возраста 3 месяцев, когда по результатам дополнительных методов обследования был выставлен диагноз врожденной внутренней окклюзионной гидроцефалии. Проводилось

консервативное лечение. В декабре 2015 года проведено контрольное обследование, на фоне проводимого лечения отмечается прогрессирование водянки головного мозга.

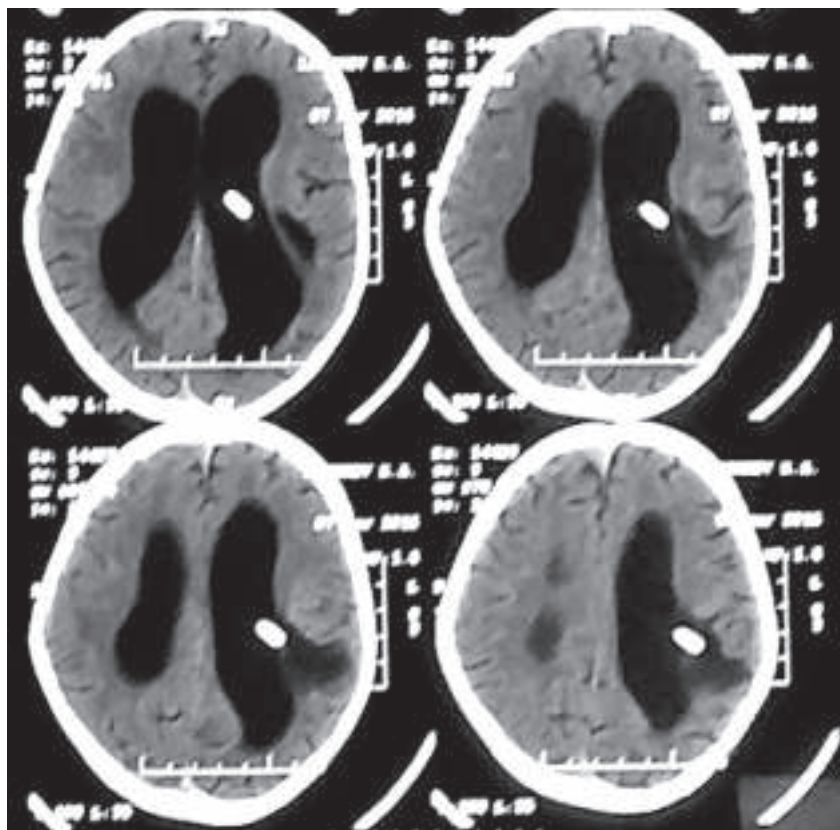
После консультации заведующего нейрохирургическим отделением № 2 д.м.н. Новокшонова А.В. ребенок госпитализирован в отделение оперативного лечения. В плановом порядке 01.02.2016 выполнена операция: вентрикуло-перитонеальное шунтирование с имплантацией клапанной помпы низкого давления слева (рис. 1). В ходе проведения оперативного лечения установлена зарубежная шунтирующая система одного из ведущих производителей. Послеоперационный период протекал без осложнений. Заживление послеоперационной раны первичным натяжением. Положительная динамика в неврологическом статусе на фоне лечения. Ребенок выписан на амбулаторное наблюдение у невролога по месту жительства.

Рисунок 1

Ребенок 11 месяцев. МСКТ головного мозга после оперативного лечения (вентрикуло-перитонеального шунтирования)

Figure 1

The child, age of 11 months. Brain MSCT after surgical treatment (ventriculo-peritoneal shunting)



В марте 2016 года ребенок находился на стационарном лечении в педиатрическом отделении по поводу гипертермии на фоне острой респираторной вирусной инфекции (ОРВИ). Консультирован детским неврологом. При осмотре выявлено опухолевидное образование в проекции ранее установленной клапанной помпы вентрикуло-перитонеальной шунтирующей системы. Мама факт травмы отрицает. Мальчик осмотрен нейрохирургом. После купирования ОРВИ, учитывая наличие признаков дисфункции вентрикуло-перитонеального шунта, ребенка по экстренным показаниям госпитализировали в нейрохирургическое отделение № 2.

Объективный осмотр при поступлении: Общее состояние ребенка средней тяжести, обусловлено неврологической симптоматикой. Ребенок правильного телосложения, удовлетворительного питания. Крик громкий, голос обычный. Кожные покровы бледные, определяется легкий акроцианоз, бледность носогубного треугольника. Слизистые оболочки чистые, влажные. В зеве умеренная яркая гиперемия, миндалины рыхлые, налета нет. Регионарные лимфатические узлы не увеличены. Пальпация трагуса положительная с обеих сторон. Температура тела 36,5°C.

Носовое дыхание затруднено незначительно, слизистое отделяемое. Грудная клетка симметричная, равномерно участвует в дыхании. Перкуторно звук легочный. ЧД – 40-42 в минуту, дыхание в легких жесткое, хрипов нет. Тоны сердца ритмичные, ясные, патологических шумов не определяется, ЧСС – 146 в минуту. Живот симметричный, при пальпации мягкий, безболезненный во всех отделах.

Локально: Голова умеренной гидроцефальной формы, большой родничок 3,0 × 3,0 см. В левой теменной области определяется послеоперационный соединительнотканый рубец, подковообразной формы, состоятельный. В проекции кожно-апоневротического лоскута в месте ранее имплантированной клапанной помпы определяется опухолевидное образование размером 3,0 × 4,0 × 4,0 см, тугоэластической консистенции (рис.

2), определяется флюктуация в проекции образования.

Неврологически: Ребенок в ясном сознании, реакция на осмотр немного снижена, с эпизодами беспокойного поведения. Лицо иннервировано симметрично, глотает активно. Глазные щели D = S, зрачки равны, нистагма при осмотре не определяется. Мышечный тонус в руках повышенный в проксимальных отделах, в ногах умеренно повышенный в проксимальных отделах, разведение в тазобедренных суставах достаточное. Сухожильные рефлексы высокие, равные. Хватательный рефлекс положительный, Робинзона – подтягивается. Опора на нижние конечности положительная, шаговый – на полусогнутые ноги, на пальчиках, непостоянные. Менингеальных знаков нет.

Учитывая жалобы мамы, анамнез заболевания, данные объективного осмотра и дополнительных методов обследования, наличие признаков дисфункции вентрикулярного сегмента вентрикуло-перитонеального шунта и клапанной помпы, ребенку по экстренным показаниям 11.03.2016 года выполнили операцию: вентрикуло-перитонеальное шунтирование: ревизия и перемонтаж клапанной помпы низкого давления. Наркоз – ЭТН, длительность операции – 40 минут. Ход операции на основании протокола: Разрез подковообразный в левой теменной области длиной до 5 см, по ходу послеоперационного рубца без его иссечения. Сформирован кожно-апоневротически-надкостничный лоскут. При формировании лоскута определяется свободное истечение прозрачного ликвора. Из рубцовых тканей выделена клапанная помпа. При ее ревизии выявлен перелом пластикового коннектора в месте фиксации дистального конца дренажа (рис. 3). Клапанная помпа вместе с вентрикулярным катетером удалена. Произведена пункция заднего рога левого бокового желудочка вентрикулярным силиконовым катетером с мандреном. На глубине 2 см получен прозрачный ликвор, который вытекает под высоким давлением. Смонтирована система вентрикуло-перитонеального шун-

Рисунок 2
Ребенок 11 месяцев.
Опухолевидное образование
в левой теменной области
в проекции установленной
клапанной помпы
ликворшунтирующей системы
Figure 2

The child, age of 11 months. A tumor in the left parietal region in the plane of the installed valve pump of liquor-shunting system



тирования с установкой клапанной помпы низкого давления. Клапанная система установлена в область костного дефекта и фиксирована за надкостницу. Функционирование помпы удовлетворительное. Рана в проекции хирургического доступа послойно ушита.

В раннем послеоперационном периоде пребывание в отделении реанимации в течение 1 суток. Проводилась медикаментозная терапия. Заживление первичным натяжением. На фоне проводимого лечения в неврологическом статусе положительная динамика. Мама жалоб не предъявляет, ребенок активен, спит хорошо, объем кормления усваивает. В сознании, взгляд фиксирует, осмысленный. Гулит, улыбается. Голову удерживает хорошо. Голос не изменен, громкий. Лицо иннервировано симметрично, глотает активно, глазные щели равны, зрачки D = S. Мышечный тонус в руках повышен в проксимальных отделах, в ногах умеренно повышен. Сухожильные рефлексы

высокие, равны. Менингеальной симптоматики нет. Ребенок выписан на амбулаторное наблюдение у невролога на 14-е сутки пребывания в стационаре.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Проведенный анализ литературных данных свидетельствует о том, что на протяжении времени частота выявляемости гидроцефалии у детей раннего периода жизни имеет тенденцию к росту, что в последние годы обусловлено снижением младенческой смертности и повышением качества выживаемости недоношенных детей, родившихся с экстремально низкой массой тела [6].

Основными этиологическими факторами развития гидроцефалии у детей раннего периода жизни считаются: изолированные аномалии и пороки развития центральной нервной системы; родовая травма, перинатальные гипоксическо-ишемические и геморрагические нарушения мозгового кровообращения; воспалительные заболевания центральной нервной системы как в ante-, так и в постнатальном периоде; несвоевременное обращение родителей в специализированные нейрохирургические центры или неадекватная коррекция расстройств ликвородинамики [4].

Для коррекции нарушений ликворотока в арсенале нейрохирургов имеются разнообразные хирургические методы лечения гидроцефалии. С течением времени основным хирургическим методом лечения гидроцефалии у детей раннего возраста остаются шунтирующие операции [7, 8]. В настоящее время основным методом шунтирующих вмешательств остается вентрикуло-перитонеальное шунтирование, на него приходится до 97,7 % всех имплантаций [9].

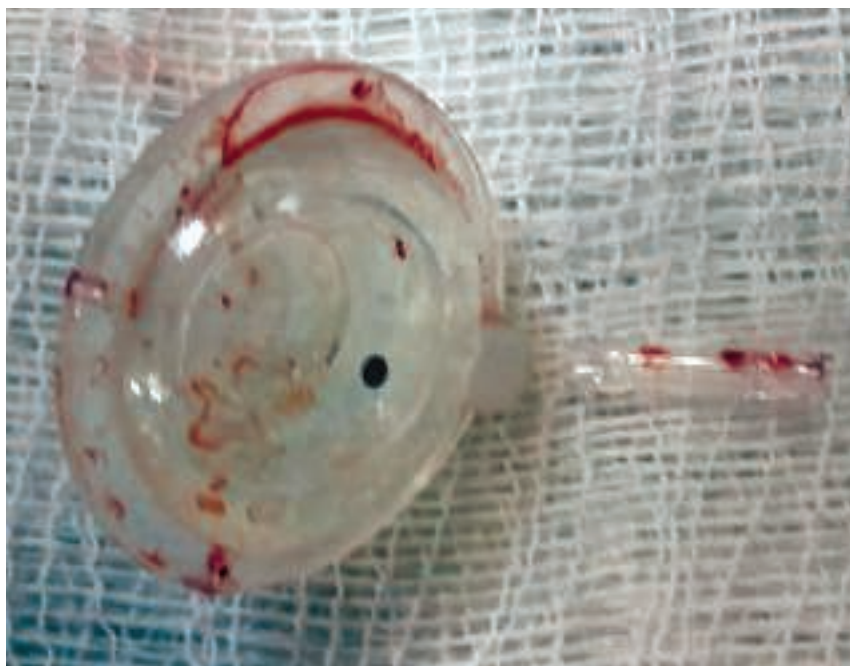
Несмотря на то, что шунтирующие операции достаточно технически просты, сохраняется значительное количество различных ослож-

Рисунок 3

Перелом пластикового коннектора клапанной помпы в месте фиксации дистального конца дренажа ликворошунтирующей системы

Figure 3

A fracture of the plastic connector of the valve pump in the site of fixation of the distal end of the liquor-shunting system drain



нений, развивающихся в 50-80 % случаев в первые 3-5 лет после проведения оперативного вмешательства [5, 10]. В литературе описаны редкие случаи развития послеоперационных осложнений после проведенного шунтирования, такие как развитие синдрома щелевидного желудочка как следствие гипердренирования желудочковой системы [8] или миграции абдоминального конца шунтирующей системы в мошонку [11].

Однако наиболее частым осложнением ликворошунтирующих операций остается дисфункция шунтирующих систем, развивающаяся в 50-78 % наблюдений в первый год после проведенной операции. Одной из причин развития дисфункции шунта является его механическое разобщение, что ведет к нарастанию гипертензионного синдрома и, как следствие, ухудшению общего состояния ребенка [4].

При этом мы не нашли публикаций, в которых причиной развития

дисфункции шунтирующей системы явилось механическое разобщение шунта за счет перелома коннектора клапанной помпы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В представленном клиническом наблюдении лечения ребенка с окклюзионной гидроцефалией мы столкнулись с достаточно редким случаем развития дисфункции вентрикуло-перитонеальной шунтирующей системы, обусловленной переломом коннектора клапанной помпы, что привело к повторному хирургическому вмешательству и ревизионной замене вентрикулярного дренажа и клапанной помпы.

Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Sysoeva AA, Letyagin GV, Kim SA, Danilin VV, Rzaev DA. Life quality in children after surgical management of hydrocephalus. Literature review. *Neurosurgery and Neurology of Pediatric Age*. 2014; 2: 45-51. Russian (Сысоева А.А., Летягин Г.В., Ким С.А., Данилин В.В., Рзаев Д.А. Качество жизни детей после оперативного лечения гидроцефалии. Обзор литературы //Нейрохирургия и неврология детского возраста. 2014. № 2. С. 45-51.)
2. Khachatryan VA, Orlov YuA, Kim AV. Complications of valvular liquor-shunting operations. St. Petersburg. Russian Polenov

- Neurosurgery Institute. 2013; 440 p. Russian (Хачатрян В.А., Орлов Ю.А., Ким А.В. Осложнения клапанных ликворшунтирующих операций. СПб.: ФГБУ «РНХИ им. проф. А.Л. Поленова», 2013. 440 с.)
3. Kalenchik SI, Kubarko NP, Talabaev MV, Kubarko YuA. Neuroophthalmological manifestations of occlusive hydrocephalus in children. *Neurosurgery and Neurology of Pediatric Age*. 2009; 3-4: 13-17. Russian (Каленчик С.И., Кубарко Н.П., Талабаев М.В., Кубарко Ю.А. Нейроофтальмологические проявления окклюзионной гидроцефалии у детей //Нейрохирургия и неврология детского возраста. 2009. № 3-4. С. 13-17.)
 4. Orlov YuA, Malovichko IA, Marushchenko LL. Critical hydrocephalus in children (condition of the problem and perspectives). *Ukrainian Neurosurgery Journal*. 2012; 1: 4-11. Russian (Орлов Ю.А., Маловичко И.А., Марущенко Л.Л. Гидроцефалия критической степени у детей (состояние проблемы и перспективы) //Украинский нейрохирургический журнал. 2012. № 1. С. 4-11.)
 5. Dudarev VA, Ryzhov VD. Diagnosis of early and late complications in patients with communicating hydrocephalus. *Academician Journal of Western Siberia*. 2014; 10(2(51)): 93-95. Russian (Дударев В.А., Рыжов В.Д. Диагностика ранних и поздних осложнений у больных с сообщающейся гидроцефалией //Академический журнал Западной Сибири. 2014. Т. 10, № 2(51). С. 93-95.)
 6. Ganin SA, Khil DV, Knyazkov LV, Britikova EA, Lipatova ES. Methodology of surgical correction of occlusive hydrocephalus in children. *Tolyatti Medical Concilium*. 2014; 3-4: 31-36. Russian (Ганин С.А., Хиль Д.В., Князьков Л.В., Бритикова Е.А., Липатова Е.С. Методология хирургической коррекции окклюзионной гидроцефалии у детей //Тольятинский медицинский консилиум. 2014. № 3-4. С. 31-36.)
 7. Kobozoev VV, Orlov KYu, Ashurkov AV, Murtazin VI, Kiselev RS. Placement of ventriculoatrial shunt for a patient with occlusive hydrocephalus at the background of concurrent abdominal pathology and anatomical features of internal jugular vein. *Pathology of Blood Circulation and Cardiosurgery*. 2015; 19(2): 134-137. Russian (Кобозев В.В., Орлов К.Ю., Ашурков А.В., Муртазин В.И., Киселев Р.С. Установка вентрикулоатриального шунта у пациента с окклюзионной гидроцефалией на фоне сопутствующей абдоминальной патологии, анатомическими особенностями строения внутренней югулярной вены //Патология кровообращения и кардиохирургия. 2015. Т. 19, № 2. С. 134-137.)
 8. Sufiamov AA, Rustamov RR, Yakimov YuA, Sufianov R.A., Alzerkhani AA, Borba LA, et al. Endoscopy for achievement of shunt-independent state in treatment of slit ventricle syndrome. *Avicenna Bulletin*. 2020; 22(1): 45-55. Russian (Суфианов А.А., Рустамов Р.Р., Якимов Ю.А., Суфианов Р.А., Альзахрани А.А., Борба Л.А. и др. Эндоскопия для достижения шунтнезависимого состояния при лечении синдрома щелевидных желудочков //Вестник Авиценны. 2020. № 22(1). С. 45-55.)
 9. Popov VE. Management of patients with ventricular peritoneal shunt at the background of criptogenic peritonitis. *Neurosurgery and Neurology of Pediatric Age*. 2018; 4: 65-72. Russian (Попов В.Е. Тактика ведения пациентов с вентрикулоперитонеальным шунтом на фоне криптогенного перитонита //Нейрохирургия и неврология детского возраста. 2018. № 4. С. 65-72.)
 10. Abdykerimov SA, Kochkunov DS. Shunting of inborn hydrocephalus in children. *Bulletin of Science and Practice*. 2019; 2(5): 103-108. Russian (Абдыкеримов С.А., Кочкунов Д.С. Шунтирование врожденной гидроцефалии у детей //Бюллетень науки и практики. 2019. Т. 5, № 2. С. 103-108.)
 11. Shchedrov DN, Shelkoshveev DK, Pisareva MV, Morozov EV. Acute scrotal complications of ventricular peritoneal shunting in pediatric practice: review of the problem and clinical manifestations. *Herald of Urology*. 2019; 7(3): 66-71. Russian (Щедров Д.Н., Шелкошвеев Д.К., Писарева М.В., Морозов Е.В. Острые скротальные осложнения вентрикулоперитонеального шунтирования в детской практике: обзор проблемы и клинические наблюдения //Вестник урологии. 2019. Т. 7, № 3. С. 66-71.)

Сведения об авторах:

Якушин О.А., к.м.н. врач травматолог-ортопед нейрохирургического отделения № 2, ГАУЗ «Кузбасский клинический центр охраны здоровья шахтеров», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия; ведущий научный сотрудник отдела политравмы, ФГБУ «ННИИТО им. Я.Л. Цивьяна» Минздрава России, г. Новосибирск, Россия.

Новокшонов А.В., д.м.н., заведующий нейрохирургическим отделением № 2, ГАУЗ «Кузбасский клинический центр охраны здоровья шахтеров», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия; главный научный сотрудник отдела политравмы, ФГБУ «ННИИТО им. Я.Л. Цивьяна» Минздрава России, г. Новосибирск, Россия.

Адрес для переписки:

Якушин О.А., 7-й Микрорайон, 9, г. Ленинск-Кузнецкий, Кемеровская область, Россия, 652509
Тел: +7 (38456) 9-53-58
E-mail: Yakushin-GNKC@rambler.ru

Статья поступила в редакцию: 14.09.2020

Рецензирование пройдено: 09.10.2020

Подписано в печать: 20.11.2020

Information about authors:

Yakushin O.A., candidate of medical science, traumatologist-orthopedist, neurosurgery unit No. 2, Kuzbass Clinical Center of Miners' Health Protection, Leninsk-Kuznetsky, Russia; leading researcher of polytrauma department, Tsyvyan Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopedics, Novosibirsk, Russia.

Novokshonov A.V., MD, PhD, chief of neurosurgery unit No. 2, Kuzbass Clinical Center of Miners' Health Protection; chief researcher of polytrauma department, Tsyvyan Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopedics, Novosibirsk, Russia.

Address for correspondence:

Yakushin O.A., 7th district, 9, Leninsk-Kuznetsky, Kemerovo region, Russia, 652509
Tel: +7 (38456) 9-53-58
E-mail: Yakushin-GNKC@rambler.ru

Received: 14.09.2020

Review completed: 09.10.2020

Passed for printing: 20.11.2020

КЛИНИКО-СТАБИЛОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЕРТИКАЛЬНОЙ ПОЗЫ ПАЦИЕНТОВ С ПАТОЛОГИЕЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА РАЗЛИЧНОГО ГЕНЕЗА

CLINICAL AND STABILOMETRIC CHARACTERISTICS OF VERTICAL POSTURE OF PATIENTS WITH BRAIN PATHOLOGY OF DIVERSE GENESIS

Ляховецкая В.В.
Коновалова Н.Г.
Шарапова И.Н.
Артемьев А.А.

Lyakhovetskaya V.V.
Konovalova N.G.
Sharapova I.N.
Artemyev A.A.

Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Новокузнецкий научно-практический центр
медико-социальной экспертизы и реабилитации инвалидов»
Министерства труда и социальной защиты
Российской Федерации,

Novokuznetsk Scientific and Practical Centre
for Medical and Social Expertise and Rehabilitation
of Disabled Persons,

Новокузнецкий институт (филиал)
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Кемеровский государственный университет»,

Novokuznetsk Institute (Branch)
of Kemerovo State University,

Новокузнецкий государственный институт
совершенствования врачей – филиал федерального
государственного бюджетного образовательного учреждения
дополнительного профессионального образования
«Российская медицинская академия
непрерывного профессионального образования»
Министерства здравоохранения Российской Федерации,
г. Новокузнецк, Россия

Novokuznetsk State Extension Course Institute
for Medical Practitioners of Russian Medical Academy
of Continuing Vocational Education,

Novokuznetsk, Russia

Восстановление вертикальной позы – важный этап реабилитации пациентов с патологией головного мозга. Знание нюансов постральной регуляции с учетом причины повреждения центральной нервной системы делает восстановительное лечение более адресным.

Цель – сравнить регуляцию вертикальной позы пациентов с травматической болезнью головного мозга и больных после инсульта в бассейнах головного мозга.

Материал и методы. На компьютерном стабиллографе «Траст-М Стабило» производства ООО «Неврокор» обследовали 81 пациента в позднем восстановительном периоде травматической болезни головного мозга и 119 – после перенесенного инсульта. Проводили пробы Ромберга и оптокинетическую. Учитывали амплитуду максимумов сагиттальной и фронтальной составляющих; отношение длины статокинезиограммы к площади; площадь; скорость перемещения проекции общего центра давления; показатели затраченной работы и стабильности; 60 % мощности спектра по каждой из составляющих; девиации в сагиттальной и фронтальной плоскостях.

Результаты. У пациентов, перенесших травму головного мозга, амплитуда максимумов, площадь статокинезиограммы была выше, а работа и скорость – больше, чем у больных, перенесших инсульт. Спектр колебаний у данной категории пациентов был смещен в сторону более низких частот. Особенно заметно различие по вертикальной составляющей.

Restoration of the vertical posture is an important stage of rehabilitation of patients with brain pathology. Knowing the nuances of postural regulation, with considering the cause of CNS damage, will make recovery treatment more targeted.

Objective – to compare the regulation of vertical posture in patients with traumatic brain injury and patients after stroke in the brain arterial systems.

Material and methods. Altogether, 81 patients in the late recovery period of traumatic brain injury and 119 patients after a stroke were examined using a computer stabilograph «Trust-M STABILO» produced by ООО Nevrokor. Romberg and optokinetic tests were performed. Following moments were considered: the amplitude of the maximal value of the sagittal and front components; the ratio of the length of statokinesiogram to the area; area; velocity of movement of the projection of the overall pressure center; measures of work done and stability; 60 % of the power spectrum for each of the components; deviation in the sagittal and frontal planes.

Results. In patients who had suffered a brain injury, the amplitude of the maximal value and the area of the statokinesiogram were higher, and the work and velocity were greater than in patients who had suffered a stroke. The spectrum of oscillations in this category of patients was shifted towards lower frequencies. The difference in the vertical component is particularly noticeable.

Для цитирования: Ляховецкая В.В., Коновалова Н.Г., Шарапова И.Н., Артемьев А.А. КЛИНИКО-СТАБИЛОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЕРТИКАЛЬНОЙ ПОЗЫ ПАЦИЕНТОВ С ПАТОЛОГИЕЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА РАЗЛИЧНОГО ГЕНЕЗА //ПОЛИТРАВМА / POLYTRAUMA. 2020. № 4, С. 63-69.

Режим доступа: <http://poly-trauma.ru/index.php/pt/article/view/281>

DOI: 10.24411/1819-1495-2020-10048

Закрывание глаз, как и внесение зрительных помех, приводило к одностороннему, но разному по величине изменению параметров стабилотриграмм в обеих группах пациентов: увеличению площади и длины стабилотриграммы; работы, необходимой для поддержания позы, и скорости перемещения общего центра давления. В группе пациентов с травматической болезнью головного мозга эти изменения были выражены сильнее.

Заключение. Пациенты с травматической болезнью головного мозга стояли менее устойчиво, чем пациенты после инсульта: для поддержания вертикальной позы первым требовалось совершить большую работу, главным образом, по перемещению центра масс по вертикали.

Депривация зрительного входа, как и воздействие зрительных помех, снижает устойчивость пациентов в обеих группах; в группе лиц с травмой головного мозга зависимость от зрительного входа выражена сильнее.

Ключевые слова: стабилотриметрия; проба Ромберга; оптокинетическая проба; травматическая болезнь головного мозга; инсульт; вертикальная поза.

Closing eyes, as well as the addition of visual noise led to unidirectional, but different in size to customize stabilogram in both groups of patients: increase in the area and length of statokinesiogram; the work required to maintain posture, and velocity of overall pressure center. In the group of patients with traumatic brain injury, these changes were more expressive.

Conclusion. Patients with traumatic brain injury were less stable than patients after a stroke: to maintain a vertical posture, the first required a lot of work, mainly moving the center of mass vertically.

Visual input deprivation, as well as exposure to visual interference, reduce the stability of patients in both groups; in the group of individuals with brain injury, dependence on visual input is more expressive.

Key words: stabilometry; Romberg's test; optokinetic test; traumatic brain injury; stroke; vertical posture.

Восстановление вертикальной позы — значимый этап реабилитации пациентов с парезами и плегиями. Он имеет самостоятельное значение и открывает перспективы освоения ходьбы. Вместе с тем, этот процесс не простой, он основан на тонкой регуляции мышечного тонуса с учетом информации от нескольких сенсорных входов, предполагает согласованную работу многих отделов центральной нервной системы (ЦНС).

После повреждения ЦНС различного генеза стратегии поддержания вертикальной позы могут существенно различаться [1]. Знание особенностей поструральной регуляции с учетом причины повреждения ЦНС поможет раскрыть некоторые механизмы саногенеза, что сделает восстановительное лечение более адресным [2, 3].

Цель работы — сравнить регуляцию вертикальной позы пациентов с травматической болезнью головного мозга и больных после перенесенного инсульта в бассейнах головного мозга.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Работа выполнена на базе отделения медико-социальной реабилитации, физиотерапии и лечебной физкультуры федерального государственного бюджетного учреждения «Новокузнецкий научно-практический центр медико-социальной экспертизы и реабилитации инвалидов» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации (ФГБУ ННПЦ МСЭ и РИ Министерства труда Российской Федерации).

Наблюдали 200 пациентов с патологией ЦНС, в том числе 81 человека в позднем восстановительном периоде травматической болезни головного мозга (ТБГМ) и 119 человек, перенесших инсульт в сосудистых бассейнах головного мозга. Все они госпитализировались в клинику ФГБУ ННПЦ МСЭ и РИ Минтруда России на восстановительное лечение в течение 2018–2020 гг.

Критерии включения: возможность поддерживать вертикальную позу в течение трех минут, информированное согласие на участие в исследовании. Критерии исключения: наличие противопоказаний для вертикализации, отказ от участия в исследовании.

Всем пациентам помимо клинического неврологического обследования проводили пробу Ромберга и оптокинетическую пробу на компьютерном стабiloграфе «Траст-М Стабило» производства ООО «Неврокор».

Выполнение пробы Ромберга заключалось в удержании пациентом вертикальной позы на платформе стабiloграфа в течение 51 секунды с открытыми и закрытыми глазами. При обработке результатов учитывали: амплитуду (А, мм) и частоту (F, Гц) первого максимума спектра по вертикальной (Z), сагиттальной (Y) и фронтальной (X) составляющим; отношение длины стабилотриграммы к площади (L/S 1/мм); площадь (S, мм²); скорость (V, мм/с) перемещения проекции общего центра давления (ОЦД); показатель затраченной работы (А, Дж); показатель стабильности

(Stab); 60 % мощности спектра по каждой из составляющих (Z, Y, X, Гц); девиации ОЦД в сагиттальной (y) и фронтальной (x) плоскостях.

Проведение оптокинетической пробы заключалось в удержании пациентом вертикальной позы с открытыми глазами, глядя на чистый экран монитора (контрольный вариант), и со зрительными помехами в четырех вариантах: стоя перед экраном, по которому перемещаются калиброванные полосы справа налево, слева направо, сверху вниз и снизу вверх. При обработке результатов оптокинетической пробы учитывали дополнительно длину стабилотриграммы (L, мм) и положение ОЦД, мм относительно сагиттальной и фронтальной осей в каждом варианте удержания позы.

Результаты обработаны с использованием пакета прикладных программ Statistica (версия 10.0.1011.0 компании StatSoft, Inc США лицензионное соглашение № SN AXAAR207P396130FA-0). Вычисляли среднее значение каждого показателя. Статистическую значимость различий показателей при всех вариантах стояния в разных исследованиях в пределах одной группы оценивали по критерию Вилкоксона; о значимости различий между группами судили по критерию Манна–Уитни. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Информированное согласие пациентов на обработку персональных данных получено, исследование одобрено Этическим комитетом ФГБУ ННПЦ МСЭ и РИ Минтруда России (протокол № 5 от

15.09.2020 г.). Проведенное исследование соответствует стандартам, изложенным в Хельсинкской декларации Всемирной ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека», и правилам клинической практики в Российской Федерации.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В обеих выборках преобладали мужчины (табл. 1); пациенты с ТБГМ были значительно моложе, чем больные, перенесшие инсульт.

Среди лиц, перенесших инсульт, выполнить пробу Ромберга и оптокинетическую пробу без использования дополнительной опоры руками смогли 29 (24,4 %) человек, остальные 90 (75,6 %) человек были вынуждены придерживаться за поручни. Треть пациентов с ТБГМ (27 человек) выполняли данные пробы без дополнительной опоры.

Сравнение параметров стабิโลграмм обеих групп показало, что у пациентов с ТБГМ амплитуда максимумов, площадь статокинезиограммы превышали таковые у пациентов, перенесших инсульт. Для удержания вертикальной позы данной категории пациентов требовалось совершить большую работу, переместить общий центр давления по опорной плоскости с высокой скоростью. При этом спектр колебаний смещался в сторону более низких частот. Особенно заметно было различие по вертикальной составляющей. Работу против силы тяжести пациенты с ТБГМ совершали медленнее и с большей

амплитудой, чем больные, перенесшие инсульт.

Усложнение условий поддержания вертикальной позы, закрывание глаз, приводило к однонаправленному, но разному по величине изменению параметров стабิโลграмм в обеих группах: увеличению площади статокинезиограммы, работы, необходимой для поддержания позы, и скорости перемещения ОЦД. В группе пациентов с ТБГМ изменения были выражены сильнее.

Невзирая на существенную разницу средних величин, различия между группами оказались статистически недостоверны как при сравнении общих выборок, так и поиндивидуально. Сравнение подгрупп, одинаковых по отношению к использованию дополнительной опоры, было более информативным.

При стоянии пациентов без дополнительной опоры различия в амплитуде и частоте первого максимума по вертикальной составляющей, 60 % спектра по вертикальной составляющей и затраченной работе были статистически значимы как с открытыми, так и с закрытыми глазами (табл. 2). При стоянии с открытыми глазами статистически значимыми оказались также отклонения во фронтальной плоскости. Коэффициент Ромберга в группе пациентов с ТБГМ был выше, чем у больных, перенесших инсульт.

Различия между показателями стабิโลграмм пациентов обеих групп, использующих дополнительную опору, были выражены сильнее, чем у тех, кто мог стоять

без опоры (табл. 3), хотя характер отличий не изменился. Амплитуда максимумов первого пика спектра и девиаций при стоянии с открытыми и закрытыми глазами у пациентов с ТБГМ превышала таковую у пациентов после инсульта, а частота колебаний, напротив, была ниже. Площадь статокинезиограммы, как и скорость, была выше у пациентов с ТБГМ. Для поддержания вертикальной позы данной категории пациентов требовалось совершить большую работу. Закрывание глаз приводило к увеличению площади и длины статокинезиограммы, причем длина увеличивалась значительно, чем скорость.

Показатель стабильности у пациентов с ТБГМ при стоянии с использованием дополнительной опоры был достоверно ниже, чем у пациентов, перенесших инсульт: 95,1 и 96,7 при стоянии с открытыми глазами; 94,6 и 97,1 при закрытии глаз соответственно.

По результатам оптокинетической пробы оказалось, что зрительные помехи меньше влияли на данные стабิโลграммы, чем депривация зрения.

При анализе результатов оптокинетической пробы пациентов обеих групп при стоянии без дополнительной опоры обращает на себя внимание то, что среднее направление колебаний в группе больных с ТБГМ сильнее отклонялось от сагиттальной оси, чем в группе пациентов после инсульта. Эта разница достоверна во всех пяти вариантах исследования. Девиации по сагиттальной оси у пациентов после ин-

Таблица 1
Распределение пациентов по полу и возрасту
Table 1
Distribution of patients by sex and age

| Диагноз / Diagnosis | Мужчины / Male | | Женщины / Female | | Всего / Total | |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|
| | Количество, человек Number, persons | Средний возраст, лет Mean age, years | Количество, человек Number, persons | Средний возраст, лет Mean age, years | Количество, человек Number, persons | Средний возраст, лет Mean age, years |
| Травматическая болезнь головного мозга Traumatic brain injury | 58 | 35.1 | 23 | 30.2 | 81 | 33.7 |
| Инсульт Stroke | 69 | 59.3 | 50 | 54.4 | 119 | 57.3 |

Таблица 2
 Результаты пробы Ромберга у пациентов при стоянии без дополнительной опоры
 Table 2
 Results of the Romberg's test in patients when standing with no additional support

| Амплитуда 1-го максимума спектра, мм Amplitude of the 1 st maximum of spectrum, mm | | | L/S 1/мм L/S 1/mm | S, мм ² S, mm ² | A, Дж A, J | V, мм/с V, mm/s | Девииции ОЦД, мм Deviations, OPC, mm | | 60 % спектра, Гц 60 % of the spectrum, Hz |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|----------------------|------------------------------------------|---------------|--------------------|-----------------------------------------|-------|----------------------------------------------|
| Z | Y | X | | | | | Y | X | |
| Стояние с открытыми глазами, травматическая болезнь головного мозга, n = 27, средний возраст – 32 года Standing with eyes opened, traumatic brain injury, n = 27, mean age – 32 years | | | | | | | | | |
| 0.91* | 16.13 | 12.42* | 11.88 | 173.79 | 120.40* | 11.76 | 4.65 | 3.70* | 1.78* |
| Стояние с закрытыми глазами, травматическая болезнь головного мозга, n = 27, средний возраст – 32 года, КР = 157 Standing with eyes closed, traumatic brain injury, n = 27, mean age – 32, RC = 157 | | | | | | | | | |
| 0.87* | 18.51 | 14.12 | 17.2 | 183.98 | 165.19* | 15.5 | 5.29 | 3.67 | 1.78* |
| Стояние с открытыми глазами, инсульт, n = 29, средний возраст – 52 года Standing with eyes opened, stroke, n = 29, mean age – 52 years | | | | | | | | | |
| 0.23 | 15 | 8.89 | 9.54 | 114.15 | 86.9 | 9.82 | 4.03 | 2.47 | 4.65 |
| Стояние с закрытыми глазами, инсульт, n = 29, КР = 134, средний возраст – 52 года Standing with eyes closed, stroke, n = 29, RC = 134, mean age – 52 years | | | | | | | | | |
| 0.19 | 16.24 | 8.77 | 15.93 | 137.13 | 107.43 | 11.96 | 4.54 | 2.62 | 4.84 |

Примечание: здесь и далее * – сравнение групп пациентов, перенесших инсульт и больных с ТБГМ, $p > 0,05$; ОЦД – общий центр давления; КР – коэффициент Ромберга; Z – вертикальная составляющая; Y – сагиттальная составляющая; X – фронтальная составляющая; L/S 1/мм – отношение длины статокинезиограммы к площади; S – площадь; A, Дж – показатель затраченной работы; V – скорость.

Note: here and after * – comparison of patients after stroke and those with TBI, $p > 0,05$; OPC – overall pressure center; RC – Romberg coefficient; Z – vertical component; Y – sagittal component; X – front component; L/S 1/mm – ratio of the length of statokinesiogram to the area; S – square; A, J – measure of work done; V – velocity.

Таблица 3
 Результаты пробы Ромберга у пациентов при стоянии с дополнительной опорой
 Table 3
 Results of the Romberg's test in patients when standing with additional support

| Амплитуда 1-го максимума спектра, мм Amplitude of the 1 st maximum of spectrum, mm | | | L/S 1/мм L/S 1/mm | S, мм ² S, mm ² | A, Дж A, J | V, мм/с V, mm/s | Девииции ОЦД, мм Deviations, OPC, mm | | 60 % спектра, Гц 60 % of spectrum, Hz | Частота 1-го максимума спектра, Гц Frequency of the 1 st spectrum, Hz |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|----------------------|------------------------------------------|---------------|--------------------|-----------------------------------------|-------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Z | Y | X | | | | | X | Z | | |
| Стояние с открытыми глазами, травматическая болезнь головного мозга, n = 54, средний возраст – 35 лет Standing with eyes opened, traumatic brain injury, n = 54, mean age – 35 years | | | | | | | | | | |
| 1.19* | 12.83 | 13.44* | 16.73* | 138.53* | 108.49* | 10.50* | 3.19 | 3.68* | 1.06 | 0.28* |
| Стояние с закрытыми глазами, травматическая болезнь головного мозга, n = 54, средний возраст – 35, КР = 150 Standing with eyes closed, traumatic brain injury, n = 54, mean age 35, RC = 150 | | | | | | | | | | |
| 0.64* | 11.30* | 13.12* | 30.43 | 133.45* | 165.09* | 12.06* | 3.36* | 4.08* | 1.48* | 0.32 |
| Стояние с открытыми глазами, инсульт, n = 90, средний возраст – 59 лет Standing with eyes opened, stroke, n = 90, mean age – 59 years | | | | | | | | | | |
| 0.59 | 10.43 | 11.61 | 20.81 | 105.07 | 72.72 | 7.95 | 2.75 | 3.07 | 2.14 | 0.43 |
| Стояние с закрытыми глазами, инсульт, n = 90, средний возраст – 59, КР = 191 Standing with eyes closed, stroke, n = 90, mean age – 59, RC=191 | | | | | | | | | | |
| 0.5 | 9.45 | 10.46 | 45.31 | 89.3 | 77.1 | 8.34 | 2.43 | 2.84 | 2.49 | 0.7 |

сульты оказались большими. Эти различия статистически значимы.

Различия в результатах оптокинетической пробы между группами пациентов, использовавших дополнительную опору (табл. 4), были

выражены сильнее, чем у тех, кто стоял, не держась руками. У пациентов, перенесших инсульт, длина статокинезиограммы, девиации, скорость миграции общего центра давления по опорной плоскости бы-

ли меньше, чем у тех, кто получил травму; ОЦД во фронтальной плоскости – ближе к центру опорной площадки, а среднее направление колебаний сильнее отклонялось от сагиттальной оси. Коэффициент

Таблица 4
 Результаты оптокинетической пробы у пациентов при стоянии с дополнительной опорой
 Table 4
 Results of optokinetic test in patient when standing with additional support

| Диагноз Diagnosis | L, мм L, mm | Stab, % Stab, % | V, мм/с V, mm/s | Среднее направление колебаний, град Mean vibration direction, degrees | Среднее положение ОЦД, мм Mean position of OPC, mm | Девиации ОЦД, мм Deviations of OPC, mm | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------|
| | | | | | X | Y | X |
| Фон / Background | | | | | | | |
| Травматическая болезнь головного мозга, n = 54 Traumatic brain injury, n = 54 | 229.04* | 96.18* | 11.45* | 35.54 | -10.16* | 3.66* | 2.88 |
| Инсульт, n = 90 Stroke, n = 90 | 168.8 | 97.31 | 8.44 | 46.32 | 5.62 | 2.32 | 2.38 |
| Движение полос слева направо / Movement of bars from left to right | | | | | | | |
| Травматическая болезнь головного мозга, n = 54 Traumatic brain injury, n = 54 | 265.81* | 96.05* | 13.25* | 29.57* | -10.25* | 3.92* | 2.91* |
| Инсульт, n = 90 Stroke, n = 90 | 172.13 | 97.66 | 8.58 | 53.77 | 5.68 | 2.03 | 2.33 |
| Движение полос справа налево / Movement of bars from right to left | | | | | | | |
| Травматическая болезнь головного мозга, n = 54 Traumatic brain injury, n = 54 | 246.01* | 95.86* | 12.29* | 27.60* | -11.66* | 4.34* | 3.06* |
| Инсульт, n = 90 Stroke, n = 90 | 173.78 | 97.56 | 8.66 | 49.35 | 5.49 | 1.87 | 2.33 |
| Движение полос снизу вверх / Movement of bars bottom-up | | | | | | | |
| Травматическая болезнь головного мозга, n = 54 Traumatic brain injury, n = 54 | 254.54* | 95.61* | 12.72* | 27.07* | -10.17* | 4.28* | 3.22* |
| Инсульт, n = 90 Stroke, n = 90 | 170.15 | 97.67 | 8.5 | 48.81 | 5.35 | 2 | 2.57 |
| Движение полос сверху вниз / Movement of bars top-down | | | | | | | |
| Травматическая болезнь головного мозга, n = 54 Traumatic brain injury, n = 54 | 249.18* | 95.66* | 12.45* | 24.37 | -11.90* | 3.92* | 2.96* |
| Инсульт, n = 90 Stroke, n = 90 | 169.57 | 97.6 | 8.47 | 41.27 | 5.79 | 3.57 | 1.94 |

стабильности в этой группе был выше, чем у тех, кто перенес черепно-мозговую травму.

ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе выполнения работы было проведено сравнение особенностей поддержания вертикальной позы пациентов после инсульта и травмы головного мозга в трех вариантах: в обычных условиях, когда в регуляции позы участвует сенсорная информация от проприоцепторов, вестибулярного аппарата и зрения; при стоянии с закрытыми глазами, когда зрение в регуляции позы не

участвует; в условиях зрительных помех. Во всех вариантах группа пациентов, перенесших инсульт, показала большую устойчивость и энергетически более экономичный вариант поддержания вертикальной позы.

Необходимо отметить, что наиболее информативными в наших исследованиях оказались показатели, отражающие энерготраты на поддержание позы: амплитуда, частота первого пика, 60 % мощности спектра по вертикали и работа.

В исследованиях, посвященных изучению регуляции вертикальной

позы пациентов после ишемического инсульта, авторы приходят к аналогичному выводу, что индекс энергозатрат на поддержание позы — значимый интегральный показатель эффективности постуральной регуляции, и рекомендуют его в качестве релевантного показателя [2].

Несколько неожиданными могут показаться результаты, согласно которым поддержание вертикальной позы сложнее дается пациентам с ТБГМ, чем больным, перенесшим инсульт. На значительное увеличение площади и длины ста-

токинезиограммы, колебаний общего центра давления пациентов с ТБГМ указывают и другие авторы [4]. В обычных условиях для поддержания вертикальной позы такие пациенты медленнее отрабатывают возмущающие воздействия, вследствие чего у них выше максимумы, девиации, площадь статокинезиограммы. Особенно заметна разница по вертикальной составляющей — работа по подъему общего центра масс совершается более медленно и на большую высоту, что увеличивает энерготраты на поддержание позы.

Усложнение условий в виде зрительных помех или депривации зрения делает эти различия еще более заметными, но большой разброс внутри групп не делает их достоверными как для общих выводов, так и при сравнении пациентов обеих групп с одинаковыми неврологическими синдромами. Наиболее критичным для стратегии поддержания вертикальной позы оказалось наличие или отсутствие дополнительной опоры.

Вполне ожидаемо, что среди молодых людей с ТБГМ треть смогли пройти обследование, не опираясь руками о поручни; в то время как в более возрастной группе пациентов после инсульта это смогли сделать меньше четверти обследованных. Как правило, пациенты после травмы головного мозга стоят менее устойчиво, чем больные, перенесшие инсульт; возмущающие воздействия затрудняют их постуральную регуляцию сильнее, чем у людей после инсульта. Среди пациентов обеих групп, стоявших с

дополнительной опорой, различия выражены заметнее.

Данное наблюдение тем более удивительно, что ряд исследований характеризует постуральную регуляцию пациентов после инсульта как весьма несовершенную [2, 5, 6]. Инсульт, как правило, является следствием системного заболевания с поражением сосудов головного мозга, а травму головного мозга получают молодые здоровые люди, не имевшие ранее проблем со здоровьем. Вполне ожидаемо получить лучшие показатели постуральной регуляции именно в этой группе. Но получилось иначе.

Мы не готовы дать окончательное объяснение этому удивительному феномену. В качестве дежурных гипотез готовы предложить два варианта.

Возможно, лица, перенесшие инсульт, до развития острой патологии, в условиях преморбиды уже сформировали экономичные постуральные стратегии с отработкой возмущающих воздействий без вертикальной работы большой амплитуды с опорой на проприоцепцию, что сделало их постуральную регуляцию менее энергозатратной и менее зависимой от зрительной информации.

Но можно предположить, что при отборе пациентов для реабилитации к молодым людям после ТБГМ подходят менее строго, чем к больным, перенесшим инсульт, поскольку молодые, соматически здоровые люди, в отличие от пожилых пациентов с гипертонической или цереброваскулярной болезнью, не имеют противопоказаний к фи-

зическим нагрузкам. В результате пожилые, маломобильные, с сопутствующей патологией, недостаточно мотивированные на восстановление пациенты после сосудистых катастроф не попадают в число тех, с кем занимаются восстановлением вертикальной позы и ходьбы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Пациенты с травматической болезнью головного мозга стояли менее устойчиво, чем пациенты после инсульта: для поддержания вертикальной позы первым требуется совершить большую работу, главным образом, по перемещению центра масс по вертикали.

Депривация зрительного входа, как и воздействие зрительных помех, снижают устойчивость пациентов обеих групп. В группе пациентов с ТБГМ зависимость от зрительного входа выражена сильнее.

Описанные различия проявляются при сравнении полных выборок, но вследствие широкого индивидуального разброса они оказываются недостоверными. Рандомизация по признаку наличия дополнительной опоры делает различия между группами достоверными как для тех, кто стоит, не держась, так и для тех, кто вынужден придерживаться за поручни.

Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Gorelikov AE, Melnikova EA, Rassulova MA, Rud IM. Modern aspects of stabilometry and stabilotraining in correction of postural disorders. *Doctor.Ru*. 2017; 11(140): 51-56. Russian (Гореликов А.Е., Мельникова Е.А., Рассулова М.А., Рудь И.М. Современные аспекты стабилотрии и стабилотренинга в коррекции постуральных расстройств //Доктор.Ру. 2017. Т. 11, № 140. С. 51-56.)
2. Romanova MV, Kubryak OV, Isakova EV, Grokhovskiy SS, Kotov SV. Objectivization of equilibrium and stability changes in patients with stroke in the early restorative period. *Annals of Clinical and Experimental Neurology*. 2014; 8(2): 12-15. Russian (Романова М.В., Кубряк О.В., Исакова Е.В., Гроховский С.С., Котов С.В. Объективизация нарушений равновесия и устойчивости у пациентов с инсультом в раннем восстановительном периоде //Анналы клинической и экспериментальной неврологии. 2014. Т. 8, № 2. С. 12-15.)
3. Konvalova NG. Effect of eyesight and voluntary extension of spine along the axis on postural balance of sitting of healthy persons and disabled persons with lower paraplegia on stabilometric data. *Polytrauma*. 2006; (2): 61-64. Russian (Коновалова Н.Г. Влияние зрения и произвольного вытяжения позвоночника по оси на постуральный баланс сидения здоровых и инвалидов с нижней параплегией по данным стабилотрии //Политравма. 2006. № 2. С. 61-64.)
4. Bofanova NS. Application of stabilometric method in diagnosis of motor disorders and rehabilitation of patients after craniocerebral injury. *Bulletin of New Medical Technologies* [Electronic publication]. 2013; (1): 118. Russian (Бофанова Н. С. Применение стабилотрического метода в диагностике двигательных нарушений и реабилитации пациентов с последствиями черепно-мозговой травмы //Вестник новых медицинских технологий [Электронное издание]. 2013. № 1. С. 118.)

5. Romashkina AV, Gevorkyan LM, Burdakov VV. Peculiarities of stabilometric disorders in patients with consequences of battle brain injury *Orenburg Medical Bulletin*. 2016; IV, 3-2(15): 87-88. Russian (Ромашкина А.В., Геворкян Л.М., Бурдаков В.В. Особенности стабилметрических нарушений у больных с последствиями боевой черепно-мозговой травмы //Оренбургский медицинский вестник. 2016. Т. IV, № 3-2(15). С. 87-88.)
6. Plishkina EA, Beyn BN. Clinical stabilometric rebuilding of stability of patients during balance therapy from the first days of ischemic stroke. *S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry. Special issue*. 2016; 116(8): 71-77. Russian (Плишкина Е.А., Бейн Б.Н. Клиническая и стабилметрическая перестройка устойчивости больных в процессе балансотерапии с первых дней ишемического инсульта //Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. Спецвыпуск. 2016. Т. 116, № 8. С. 71-77.)

Сведения об авторах:

Ляховецкая В.В., заведующий отделением медико-социальной реабилитации, физиотерапии и лечебной физкультуры, федеральное государственное бюджетное учреждение «Новокузнецкий научно-практический центр медико-социальной экспертизы и реабилитации инвалидов» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации, г. Новокузнецк, Россия.

Коновалова Н.Г., д.м.н., ведущий научный сотрудник отдела медицинской и социально-профессиональной реабилитации, федеральное государственное бюджетное учреждение «Новокузнецкий научно-практический центр медико-социальной экспертизы и реабилитации инвалидов» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации; профессор кафедры физической культуры и спорта, Новокузнецкий институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кемеровский государственный университет», г. Новокузнецк, Россия.

Шарапова И.Н., ассистент, кафедра неврологии, мануальной терапии и рефлексотерапии, Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Новокузнецк, Россия.

Артемьев А.А., к.п.н., доцент, заведующий кафедрой физической культуры и спорта, Новокузнецкий институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кемеровский государственный университет» г. Новокузнецк, Россия.

Адрес для переписки:

Ляховецкая В.В., ФГБУ ННПЦ МСЭ и РИ Минтруда России, ул. Малая, 7, г. Новокузнецк, Кемеровская область, Россия, 654055
Тел: +8 (951) 579-0782
E-mail: root@reabil-nk.ru

Статья поступила в редакцию: 21.10.2020

Рецензирование пройдено: 06.11.2020

Подписано в печать: 20.11.2020

Information about authors:

Lyakhovetskaya V.V., chief of department of medico-social rehabilitation, physiotherapy and remedial gymnastics, Novokuznetsk Scientific and Practical Centre for Medical and Social Expertise and Rehabilitation of Disabled Persons, Novokuznetsk, Russia.

Konovlova N.G., MD, PhD, leading researcher at department of medico-social rehabilitation, Novokuznetsk Scientific and Practical Centre for Medical and Social Expertise and Rehabilitation of Disabled Persons; professor at faculty of physical training and sports, Novokuznetsk Institute (Branch) of Kemerovo State University, Novokuznetsk, Russia.

Sharapova I.N., assistant, department of neurology, manual therapy and reflex therapy, Novokuznetsk State Extension Course Institute for Medical Practitioners of Russian Medical Academy of Continuing Vocational Education, Novokuznetsk, Russia.

Artemyev A.A., candidate of pedagogic sciences, docent, chief of department of physical culture and sports, Novokuznetsk Institute (Branch) of Kemerovo State University, Novokuznetsk, Russia.

Address for correspondence:

Lyakhovetskaya V.V., Novokuznetsk Scientific and Practical Centre for Medical and Social Expertise and Rehabilitation of Disabled Persons, Malaya St., 7, Novokuznetsk, Kemerovo region, Russia, 654055
Tel: +8 (951) 579-0782
E-mail: root@reabil-nk.ru

Received: 21.10.2020

Review completed: 06.11.2020

Passed for printing: 20.11.2020



НЕЙРОГЕННЫЙ ШОК ПРИ ПОЗВОНОЧНО-СПИННОМОЗГОВОЙ ТРАВМЕ

NEUROGENIC SHOCK IN SPINE AND SPINAL CORD INJURY

Лебедева М.Н. Lebedeva M.N.
Иванова А.А. Ivanova A.A.
Пальмаш А.В. Palmash A.V.
Бойко Н.С. Boyko N.S.

ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна» Минздрава России,

г. Новосибирск, Россия

Tsyvyan Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopedics,

Novosibirsk, Russia

Нейрогенный шок (НШ) является разрушительным следствием позвоночно-спинномозговой травмы (ПСМТ). Возникающая жизнеугрожающая недостаточность кровообращения является не только фактором риска развития полиорганной недостаточности, но и вторичного ишемического повреждения спинного мозга (СМ), уменьшая вероятность восстановления неврологических функций. От понимания физиологии острой фазы НШ зависят эффективные стратегии интенсивной терапии.

Цель исследования – представить современные сведения о нейрогенном шоке при позвоночно-спинномозговой травме.

Материал и методы. Используя базы данных PubMed и Scopus, а также информацию, имеющуюся в прочих интернет-ресурсах, по ключевым словам отобраны научные публикации в англо- и русскоязычных источниках за период 2009-2020 гг.

Результаты. Представлены результаты как больших многоцентровых исследований, так и данные, основанные на небольших группах пациентов и отдельных клинических наблюдениях. Освещены вопросы, касающиеся эпидемиологии и патофизиологии НШ, клинических критериев НШ, а также информация о времени манифестации и современных подходах к интенсивной терапии НШ.

Заключение. На сегодняшний день уже известно, что НШ имеет уникальный механизм развития, характеризующийся различными видами гемодинамических нарушений, требующих различных подходов к их управлению. Вместе с тем, до настоящего времени критерии, соответствующие состоянию НШ, не являются общепринятыми. Неясными остаются вопросы распространенности, времени начала и продолжительности НШ. Это объясняет явную неоднородность сведений, представленных в научной литературе, и определяет потребность проведения проспективного крупномасштабного многоцентрового исследования.

Ключевые слова: травма позвоночника; травма спинного мозга; нейрогенный шок; гипотензия; брадикардия; интенсивная терапия.

Neurogenic shock (NS) presents a destructive consequence of the spine and spinal cord injury (SSCI). The arising life-threatening insufficiency of bleeding presents both the risk factor of multiple organ dysfunction and secondary ischemic injury to the spinal cord (SC), with decreasing probability of recovery of neurologic functions. Efficient strategies of intensive care depend on understanding of physiology of acute phase of NS.

Objective – to present the modern data on neurogenic shock in the spine and spinal cord injury.

Materials and methods. Using PubMed and Scopus bases and available findings in various internet resources, English and Russian language publications were selected for the period of 2009-2020 using the key words.

Results. The results of large multi-center studies and the data on the basis of small groups of patients and single clinical cases have been presented. Some issues of epidemiology and pathophysiology of NS, clinical criteria of NS and the data on time of manifestation, and the modern approaches to intensive care have been reviewed.

Conclusion. Currently, it is known that NS has the unique mechanism of development which is characterized by various types of hemodynamic disorders which require for various approaches to their control. Moreover, there are not any generally accepted criteria of NS state at the present time. There are some unclear issues of incidence, initiation time and duration of NS. It explains evident heterogeneity of literature data, and determines the requirement for realization of a large prospective multi-center study.

Key words: spinal injury; spinal cord injury; neurogenic shock; hypotension; bradycardia; intensive care.

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ ПОЗВОНОЧНО-СПИННОМОЗГОВОЙ ТРАВМЫ И НЕЙРОГЕННОГО ШОКА

Нейрогенный шок (НШ) неотделим от позвоночно-спинномозговой

травмы (ПСМТ). Основываясь на анализе 87 источников литературы, освещающих вопросы этиологии и клинической эпидемиологии ПСМТ, И.Н. Новоселова приводит данные о частоте встречаемости ПСМТ в различных странах мира.

Так, в США уровень заболеваемости в 2018 году составил 54 случая на 1 млн человек, в Великобритании 10-15 случаев на 1 млн населения. В России ПСМТ ежегодно получают более 8 тысяч человек [27]. В структуре ПСМТ преоблада-



Для цитирования: Лебедева М.Н., Иванова А.А., Пальмаш А.В., Бойко Н.С. НЕЙРОГЕННЫЙ ШОК ПРИ ПОЗВОНОЧНО-СПИННОМОЗГОВОЙ ТРАВМЕ // ПОЛИТРАВМА / POLYTRAUMA. 2020. № 4, С. 70-77. **Режим доступа:** <http://poly-trauma.ru/index.php/pt/article/view/284>
DOI: 10.24411/1819-1495-2020-10049

дают травмы поясничного отдела позвоночника, которые составляют 40,0-48,0 %. Травмы шейного отдела позвоночника наблюдаются реже и составляют 28,0-38,0 %. В частности, в Европе частота таких повреждений наблюдалась у 45,0 % пострадавших. В 53,0 % случаев в результате травмы развивается тетраплегия, в 42 % – параплегия [6, 14, 31]. НШ рассматривается как распространенное осложнение данной травмы. Другие причины НШ встречаются редко, в частности, острый инфаркт спинного мозга (СМ) либо случаи, когда НШ является следствием спинальной хирургии [23, 48].

Сведения о частоте НШ при ПСМТ весьма разнятся. Так, по сообщению J.T. Mallek с соавторами, НШ наблюдался у 7,0-10,0 % пациентов с травмой СМ [22]. В обзорной статье, опубликованной в 2020 году, сообщается, что в США частота развития НШ при изолированной травме СМ составляла 14,2 %. Обзор другой базы данных травм показал, что частота НШ при травмах шейного отдела составляла 19,3 % и 7,0 % при травме грудного отдела позвоночника [7].

Весьма интересными являются результаты выполненного в 2016 году в Ванкувере (Канада) ретроспективного исследования, включившего 84 пациента с ПСМТ, из которых 38 (45,0 %) имели изолированную травму СМ [32]. Применяв различные используемые комбинации гемодинамических критериев НШ, авторы исследования изучили частоту его развития в сроки до 30 дней от момента травмы и сравнили полученные результаты с уже представленными в литературе. Поскольку гиповолемия и НШ не являются взаимоисключающими, для получения более объективных данных из исследования не исключали лиц с признаками умеренной гиповолемии (критерием гиповолемии являлся уровень Нв). Однако наличие у пациентов НШ оценивалось только после коррекции гиповолемии. Полученная авторами расчетная частота НШ с используемыми критериями уровня систолического артериального давления (АД) < 100 мм рт. ст. и частоты

сердечных сокращений (ЧСС) < 80 ударов в минуту для случаев повреждения шейного отдела СМ составила 29,1 %, грудного отдела – 19,0 %. По их мнению, именно эти показатели наиболее адекватно отражают истинную распространенность НШ при ПСМТ, так как не было допущено существенных ограничений по критериям включения. Ценность выполненного исследования определяется еще и тем, какие сроки наблюдения за пациентами использовали авторы, учитывая тот факт, что НШ может появляться отсроченно на фоне развития отека и нарастания ишемии СМ [4]. Хотя есть сведения, что у подавляющего большинства пациентов (87,0 %) клиника НШ регистрировалась уже через два часа после травмы [39].

Мы также изучали частоту развития НШ при травме шейного отдела СМ, тип травмы ASIA A. Для оценки тяжести повреждения СМ использовали классификацию Американской ассоциации травм позвоночника ASIA (American Spinal Injury Association) [43]. В исследование вошли 27 пациентов с давностью травмы не более трех суток, данные фиксировались на момент их поступления в приемное отделение. НШ был зарегистрирован у 11 (84,6 %) пациентов, поступивших в первые восемь часов с момента получения травмы и у восьми (57,0 %) при давности травмы свыше восьми часов. Полученные нами высокие показатели частоты НШ, вероятнее всего, обусловлены имеющимися ограничениями в критериях включения – повреждение СМ тип ASIA A [36].

Таким образом, представленные различия в сведениях о частоте НШ, вероятнее всего, обусловлены многочисленными действующими определениями состояния НШ и различными клиническими ситуациями, в которых они применяются [22]. Это обстоятельство явно демонстрирует необходимость в выработке согласованных критериев для идентификации НШ, что является важным не только для клиники, но и имеет решающее значение для распределения ресурсов здравоохранения [32].

ПАТОФИЗИОЛОГИЯ НЕЙРОГЕННОГО ШОКА

Известно, что нейроны и аксоны симпатической нервной системы локалируются в области СМ. Любое повреждение СМ прерывает симпатическую иннервацию, в то время как функция парасимпатического отдела сохраняется [25, 42]. Травматическое повреждение СМ сопряжено с немедленной гибелью нервных клеток и соответствует первичной фазе повреждения. Однако вслед за локальным разрушением нервной ткани следует цепь последовательных патофизиологических клеточных реакций, ответственных за вторичное повреждение нервных структур. Это объясняет изменчивость времени начала, тяжести и продолжительности течения НШ [18, 37, 44].

В ответ на травму СМ из-за высвобождения из медуллярного слоя надпочечников норадреналина и адреналина наблюдается острый симпатический ответ – увеличение системного АД, брадикардия или тахикардия, однако через 3-4 минуты уже преобладает влияние парасимпатической нервной системы [6, 31].

Возникающий при ПСМТ индуцированный дисбаланс между симпатической и парасимпатической нервной системой приводит к нарушению регуляции работы сердечно-сосудистой системы, возникновению вазоплегии, следствием чего является развитие артериальной гипотонии и нарушение атрио-вентрикулярной проводимости [25, 42]. В ответ на снижение давления ЧСС и сердечный выброс (СВ) не увеличиваются, а вариабельность сердечного ритма снижается [10, 11, 29]. Тяжесть клинических проявлений при этом коррелирует с уровнем повреждения и тяжестью травмы СМ (полное или частичное повреждение) [4].

Именно изменения в сердечно-сосудистой системе в 40,0 % случаев являются причинами смерти пострадавших в первые 4 дня после травмы. Были описаны постоянные синусовые брадикардии, желудочковые брадиаритмии и суправентрикулярные тахикардии. По данным Американских исследований, при повреждении СМ тип ASIA A

брадикардия присутствовала в 100,0 %, систолическая гипотензия в 60,0 % случаев травмы. При повреждении СМ тип ASIA C, D брадикардия встречалась в 35,0-70,0 % случаев, а гипотония наблюдалась редко. Установленная частота развития брадикардии позволила авторам прийти к заключению, что она является менее значимым клиническим критерием при повреждении СМ ниже уровня Th6. Это определяется тем обстоятельством, что симпатическая иннервация сердца остается под контролем головного мозга, что, в свою очередь, определяет большую сбалансированность механизмов вегетативной иннервации [16, 31].

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОСТОЯНИЯ «НЕЙРОГЕННЫЙ ШОК»

НШ является гемодинамическим следствием травмы СМ. Проявляется НШ гипотонией из-за вазодилатации и повышенной перфузией нижних конечностей, поэтому НШ также известен как «теплый шок». В случаях повреждения шейного отдела СМ гипотония может сопровождаться парадоксальной брадикардией [25].

Классический нейрогенный шок представляет триаду: гипотония, брадикардия и вегетативная дисрефлексия [31, 33]. Однако до настоящего времени параметры гемодинамики как критерии, определяющие состояние НШ, не являются общепринятыми [25]. Существуют многочисленные действующие определения НШ и значительная гетерогенность, с которой они применяются [22].

Какие же определения состояния НШ нам встретились при анализе научной информации?

По мнению некоторых исследователей, НШ является формой дистрибутивного шока, который возникает в результате травмы СМ на уровне средне-грудного отдела позвоночника (Th6) и выше [9, 32]. Ряд авторов определяют НШ как циркуляторный шок нейрогенного происхождения, характеризующийся недостаточностью кровообращения вследствие гипотонии и неадекватности сердечного ответа — отсутствие возможности компенсаторной тахикардии [25, 29, 39].

По сравнению с прочими видами циркуляторной недостаточности эта разновидность шока считается наиболее редкой. Несвоевременное распознавание и купирование НШ приводит к жизнеугрожающему состоянию с риском смертельного исхода, что вполне согласуется с понятием циркуляторного шока, которое дает Европейское общество интенсивной терапии, рассматривая его как опасный для жизни синдром, приводящий к полиорганной недостаточности и высокому уровню смертности [5].

Говоря о клинических критериях НШ при изолированной травме СМ, большинство авторов определяют его как состояние, сопровождающееся снижением уровня АД систолического < 100 мм рт. ст. и ЧСС < 80 ударов в минуту. Выбор именно этих гемодинамических критериев сложился исторически и основан на ожидаемом ответе сердечно-сосудистой системы на гипотонию. Другие исследователи гемодинамическими критериями НШ считают снижение среднего АД менее 70 мм рт. ст. или систолического АД менее 90 мм рт. ст. и ЧСС менее 50 ударов в мин. Некоторые авторы относят к НШ наличие изолированной брадикардии или изолированной гипотонии [4, 22, 38, 42]. В выполненном нами оригинальном исследовании в качестве критериев НШ были приняты показатели среднего АД < 85 мм рт. ст. и ЧСС < 65 в минуту [36].

Согласно современным представлениям, под шоком понимают жизнеугрожающее состояние, обусловленное острой недостаточностью кровообращения, вследствие чего кислород не поставляется к тканям в необходимом количестве, что приводит к возрастанию анаэробного метаболизма и увеличению образования лактата. В этом смысле НШ не противоречит современному определению шокового состояния. Однако авторы лишь ряда публикаций отмечают, что кроме АД и ЧСС значимыми для диагностики НШ являются гиперлактатемия, увеличение С-реактивного белка и прокальцитонина [4, 42]. Результаты экспериментального исследования, выполненного в Китае, позво-

лили предположить, что уровень предсердного натрийуретического пептида (ANP) > 500 пг/мл может служить потенциальным объективным индикатором НШ [50].

Объединенный комитет Американской ассоциации травм позвоночника и Международного общества спинного мозга предложил рассматривать НШ как общую дисфункцию вегетативной нервной системы, которая также включает такие симптомы как ортостатическая гипотензия, вегетативная дисрефлексия, температурная дисрегуляция. Наличие очагового неврологического дефицита не является необходимым условием для диагностики нейрогенного шока [7].

Таким образом, в настоящее время не существует согласованных универсальных гемодинамических критериев НШ, однако большинство исследователей относят к этому состоянию наличие гипотонии и брадикардии с систолическим АД < 100 мм рт. ст. и ЧСС < 80 ударов в минуту [7, 16, 31, 39, 42].

ВЛИЯНИЕ НЕЙРОГЕННОГО ШОКА НА ТЕЧЕНИЕ ОСТРОГО ПЕРИОДА ТРАВМЫ СПИННОГО МОЗГА

Известно, что повреждение СМ, вызванное травмой шейного отдела позвоночника, приводит к многочисленным мультисистемным осложнениям, особенно в острой фазе травмы [24, 34]. НШ, в свою очередь, может значительно усложнить течение ближайшего периода после травмы в связи с возникновением опасных нарушений ритма сердечной деятельности, инфаркта миокарда и даже смерти [3, 11, 28].

Известно, что гемодинамические изменения при НШ состоят из двух составляющих, характеризующихся расширением сосудов и изменениями со стороны сердца. Более высокий уровень повреждения ассоциирован с большей дилатацией сосудов и более выраженной гипотонией. Описаны аномалии ЭКГ, в частности, изменение интервала RR в течение первых 72 часов после травмы [29].

Значимое исследование, основанное на проведении системного анализа, было выполнено в травматологическом центре 1-го уровня в

США. Исследование проводилось по протоколу, утвержденному Советом директоров университетского центра Миссисипи [38]. Была осуществлена выборка пациентов с изолированным острым повреждением СМ, сопровождающимся клиникой НШ. Изучались уровень систолического и диастолического АД, ЧСС и СВ. Для определения СВ использовался метод импедансной кардиографии, который является общепринятым и может быть легко применен на самых ранних стадиях ведения пациента — до начала интенсивной терапии. Дополнительно изучались общее периферическое сосудистое сопротивление (ОПСС), период до выброса левого желудочка ЛЖ (сердечный PEP) и время выброса ЛЖ (LVET). Для анализа собранных гемодинамических переменных была применена уникальная аналитическая методология с использованием системного подхода для характеристики гемодинамических профилей пациентов с НШ. Вычислительная методология основывалась на компьютерной модели физиологии человека (модель Гайтона / Коулмана / Саммерса), способной описывать интегральное физиологическое функционирование виртуального объекта, которая может быть использована в качестве платформы для теоретического анализа шоковых состояний. В результате исследования было установлено, что клиника НШ, обусловленная снижением ОПСС, была зарегистрирована в трех случаях (33,0 %; 95% ДИ, 12,0-65,0 %), потерей сосудистой емкости — в двух случаях (22,0 %; 95% ДИ, 6,0-65,0 %) и их сочетанием — в трех случаях (33,0 %; 95% ДИ, 12,0-65,0 %). В одном наблюдении НШ был исключительно сердечным по происхождению (11,0 %; 95% ДИ, 3,0-48,0 %). При этом PEP и LVET не коррелировали ни с одним из анализируемых элементов гемодинамического профиля пациентов. Было также отмечено, что характерным для НШ сердечного происхождения было снижение ЧСС менее 60 в минуту. Выполненное исследование позволило авторам прийти к определению состояния НШ как особой физиологии, воз-

никающей в результате единичной причины и представляющей собой потенциальный спектр гемодинамических нарушений, каждое из которых приводит к гипотонии, но может потребовать совершенно разных путей управления.

Вопрос о времени начала НШ, по данным литературы, остается неясным. Манифестация НШ может наблюдаться в течение нескольких часов или дней, следующих за травмой, и продолжаться от 1 до 5 недель [37]. В этой связи интересным является когортное трехлетнее исследование в крупном травматологическом центре при университетской клинике в Великобритании (University Hospital Coventry and Warwickshire, UK), имеющее целью изучение идентификации НШ [39]. Из 3069 проанализированных случаев в остром периоде тяжелой травмы только 33 пациента с ПСМТ были включены в исследование. При этом лишь 15 (45,0 %) пациентов соответствовали критериям скрининга классического НШ — систолическое АД ≤ 100 мм рт. ст., ЧСС ≤ 80 ударов в минуту. Выбор достаточно высокого показателя ЧСС как критерия НШ авторы объясняют тем обстоятельством, что именно такой подход позволял исключать чистый геморрагический шок, который всегда сопровождается увеличением ЧСС. Значимым преимуществом этого исследования является тот факт, что авторы тщательно изучали догоспитальную информацию. Было установлено, что НШ в 87,0 % случаев развивается в течение двух часов после травмы, в среднем через 34 ± 17 минут ($n = 28$). При этом 80,0 % пациентов имели АД ≤ 100 мм рт. ст. и только 66 % пациентов имели ЧСС ≤ 80 ударов в минуту. Ни у одного пациента не было зарегистрировано выраженной брадикардии. Авторы исследования пришли к выводу, что брадикардия развивается не сразу и является менее чувствительным критерием НШ, чем АД. Авторы изучали также влияние уровня повреждения СМ на частоту развития НШ и показали, что большее количество пациентов имело уровень повреждения выше Th6 ($p = 0,009$). Было также установлено, что значимо большее

количество пациентов с НШ имели полное повреждение СМ ($p = 0,039$), хотя в настоящее время нет единого мнения относительно влияния тяжести повреждения СМ на степень снижения уровня АД [46].

НШ может развиваться сразу после травмы или через несколько недель. От 50,0 % до 90,0 % пациентов с НШ с целью поддержания уровня среднего АД не ниже 85-90 мм рт. ст. нуждались в мероприятиях интенсивной терапии с применением инфузионной терапии и вазоактивных препаратов. Как правило, чем выше уровень повреждения и чем оно более полное, тем тяжелее и рефрактернее НШ [37].

Нестабильность гемодинамики обычно уменьшается в течение первых 14 дней, поскольку вегетативная нервная система адаптируется к травме. Приводятся разные данные о продолжительности течения НШ, симптомы которого могут регистрироваться в течение 4-5 недель и более [7]. Описан случай длительного течения НШ, вызванного постоянной симпатической блокадой, который не купировался в течение 13 недель после полученной велосипедной травмы у пациента в возрасте 71 года, что потребовало применения вазоактивных препаратов столь же продолжительное время [20].

Как отмечается авторами многоцентрового проспективного исследования, объединившего 11 Североамериканских университетских медицинских центров и включившего 801 пострадавшего с травмой СМ, различные осложнения были зарегистрированы у 502 (63 %) пациентов. Всего развилось 2303 острых осложнения: со стороны органов дыхания — 442 (19,2 %), гематологические — 402 (17,5 %), сердечно-сосудистые — 335 (14,5 %), нарушения функции желудочно-кишечного тракта и мочевыделительной системы — 220 (9,6 %), трофические изменения — 178 (7,7 %), психоневрологические нарушения — 149 (6,5 %). Все развившиеся осложнения авторы исследования определили как острые нежелательные явления травмы СМ, которые могут существенно влиять на отдаленные неврологические и функциональные исходы. Иссле-

дование выявило факторы, которые предрасполагают к развитию указанных осложнений: высокая шейная травма, полное повреждение СМ, пожилой возраст и сердечно-легочная патология в анамнезе. У какого количества пациентов регистрировался НШ, авторы исследования не сообщают. При этом исполняемой рекомендацией во всех клинических наблюдениях являлось поддержание уровня среднего АД не ниже 85-90 мм рт. ст. в течение первых 7 дней. Однако авторы отмечают, что это положение является спорным в силу слабой доказательной базы [17]. О том, что НШ может существенно влиять на отдаленные неврологические и функциональные исходы, сообщено и в других научных публикациях [32].

ИНТЕНСИВНАЯ ТЕРАПИЯ НЕЙРОГЕННОГО ШОКА

Развитие НШ является переменным и непредсказуемым. Тяжелая степень артериальной гипотонии приводит к вторичному повреждению СМ, тем самым уменьшая вероятность восстановления неврологических функций. Отсюда следует, что каждый врач уже на догоспитальном этапе должен владеть скрининговыми инструментами диагностики НШ, основанными на данных лучевых методов исследования, клинического обследования, мониторинга гемодинамики, и действовать соответствующим образом для улучшения результатов лечения. Неотложные мероприятия интенсивной терапии НШ должны начинаться до установления окончательного диагноза ПСМТ с целью уменьшения вторичного повреждения СМ, которое может существенно повлиять на тяжесть течения травмы [7, 13, 19, 39].

Гемодинамическая модель НШ является уникальной в силу особой патофизиологии, характеризующейся разными типами гемодинамических нарушений с отсутствием возможности компенсаторного сужения кровеносных сосудов и увеличения СВ при наличии гиповолемии [2, 13]. В этой связи применение неинвазивного гемодинамического мониторинга позволяет, установив тип нарушений гемодинамики, определить правильное направ-

ление осуществляемых лечебных мероприятий [36, 38].

Ряд авторов определяют НШ как циркуляторный шок нейрогенного происхождения [25, 29, 39]. Следует отметить, что в 2015 Европейское общество интенсивной терапии представило пересмотренный консенсус интенсивной терапии циркуляторного шока, который определяет основные направления диагностики, лечения и мониторинга шока. Представленный консенсус содержит 44 известных положения, однако включает и новые важные утверждения: об индивидуализации целевых значений артериального давления; об оценке чувствительности к волевической нагрузке; об использовании эхокардиографии и гемодинамического мониторинга [5]. Существующий пересмотренный консенсус интенсивной терапии циркуляторного шока, конечно, должен являться базовой основой интенсивной терапии НШ, вместе с тем, он не учитывает ряд специфических особенностей течения ПСМТ и НШ.

Так, при наличии компрессии СМ, согласно данным систематического обзора литературы, выполнение ранних декомпрессивных вмешательств является целесообразной и безопасной хирургической тактикой [8]. Аналогичные выводы о благоприятном влиянии хирургической декомпрессии СМ в течение первых 24 часов после травмы были сделаны по результатам первого крупного международного проспективного когортного исследования STASCIS [40]. Такие же выводы получены в результате выполненного мета-анализа, данные которого были опубликованы в 2016 году [21].

Максимально раннее начало мероприятий интенсивной терапии НШ направлено на обеспечение нормоксемии, нормокапнии, нормоволемии, нормотермии с использованием стандартизированных подходов [24, 25].

Первоочередной задачей интенсивной терапии НШ является стабилизация гемодинамики путем внутривенной инфузии жидкости (первая линия терапии). Если гипотония сохраняется, несмотря на нормоволемию, подключаются ва-

зопрессоры и инотропы, которые являются второй линией терапии. В частности, Американская ассоциация нейрохирургов рекомендует использовать первые семь дней после травмы вазоактивные препараты и поддерживать среднее АД на уровне 85-90 мм рт. ст., но с осторожностью в связи с риском усугубления ишемии СМ на фоне сужения сосудов [15, 19, 30, 33, 45]. В течение этих первых семи дней адекватный кровоток считается крайне необходимым для удаления цитокинов, а также их метаболитов из места повреждения нервной ткани. Но, так как нейровоспалительный процесс в зоне повреждения СМ может продолжаться и после этого семидневного периода, вполне вероятно, что необходима более длительная гемодинамическая поддержка [26]. Об этом свидетельствуют и данные, которые сообщают I.A. Ruiz с соавторами, что из-за прекращения терапии вазопрессорами через семь дней после травмы почти у всех пациентов наблюдалось снижение АД [32]. В ранее выполненном нами исследовании было показано, что к 10-м суткам течения тяжелой травмы СМ (тип ASIA A) в гемодинамической поддержке, которая проводилась с позиций индивидуального подхода в каждом конкретном клиническом наблюдении, нуждались 40,7 % пациентов [36].

Ряд исследователей отмечают, что использование вазопрессоров малоэффективно для повышения перфузии СМ, так как их фармакологический эффект является результатом увеличения сужения сосудов. Поэтому неудивительно, что агрессивное регулирование артериального давления с помощью альфа-агонистов не приводило к существенным неврологическим улучшениям [9, 49].

Как подчеркивают авторы одного из исследований, для оценки адекватности перфузионного давления в месте повреждения требуется контроль внутриспинального давления [32]. О необходимости контроля перфузионного давления посредством прямого измерения внутриспинального давления сообщают и другие исследователи [41, 45].

Есть сведения об использовании псевдоэфедрина как средства, позволяющего облегчать отлучение от внутривенного введения вазопрессоров и/или атропина. Эффективность его использования была показана у 31 (82 %) пациента с НШ в период с сентября 2005 по октябрь 2012 года [47, 49]. Однако авторы публикации пришли к выводу, что требуются дальнейшие исследования с целью получения еще более весомых доказательств эффективности его использования.

Описан случай успешного применения альфа-1-агониста мидодрина гидрохлорида у пациента с тяжелой травмой СМ с длительно текущим НШ на почве постоянной симпатической блокады [20].

В 2018 году S. Gray и V. Dieudonne сообщили о первом случае использования эндоваскулярной баллонной окклюзии аорты для поддержания сердечной и церебральной перфузии в качестве дополнения к инфузионной терапии и использованию вазопрессоров у пациента с рефрактерной гипотонией

на фоне политравмы, включающей и травму СМ (на уровне С5) с развитием НШ. Хотя, как отмечают авторы, вопрос о безопасности применения этой методики является дискуссионным и требует дальнейшего изучения [12].

Рассмотренные аспекты интенсивной терапии являются лишь мерами, направленными на улучшение прогноза острой травмы СМ, тогда как патогенетически обоснованных методов лечения, способных восстановить утраченные функции, в настоящее время не существует. Перспективным направлением является разработка новых методов лечения, относящихся к регенеративной медицине, в частности клеточной терапии, направленных на восстановление поврежденных нервных структур СМ [35].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Из анализа научных источников становится очевидным, что НШ связан не только с утратой вазомоторного тонуса, а имеет уникаль-

ный механизм развития, сочетая элементы гиповолемического, распределительного и кардиогенного шока. Это определяет существование при НШ различных вариантов гемодинамических нарушений, требующих различных подходов к их управлению. Вместе с тем, авторы большинства публикаций отмечают, что до настоящего времени критерии, соответствующие состоянию НШ, не являются общепринятыми. Это обстоятельство определяет необходимость разработки в рамках проспективного крупномасштабного многоцентрового исследования протокола, включающего необходимые четкие гемодинамические и лабораторные критерии НШ.

Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

- Berger MJ, Hubli M, Krassioukov AV. Sympathetic skin responses and autonomic dysfunction in spinal cord injury. *J Neurotrauma*. 2014; 31(18): 1531-1539. <https://doi.org/10.1089/neu.2014.3373>
- Bonner S, Smith C. Initial management of acute spinal cord injury. *Continuing Education in Anaesthesia Critical Care & Pain*. 2013; 13(6): 224-231. <https://doi.org/10.1093/bjaceaccp/mkt021>
- Bartholdy K, Biering-Sorensen T, Malmqvist L, Ballegaard M, Krassioukov A, Hansen B, et al. Cardiac arrhythmias the first month after acute traumatic spinal cord injury. *J Spinal Cord Med*. 2014; 37(2): 162-170. <https://doi.org/10.1179/2045772313Y.0000000181>
- Casha S, Christie S. A systematic review of intensive cardiopulmonary management after spinal cord injury. *J Neurotrauma*. 2011; 28(8): 1479-1495. <https://doi.org/10.1089/neu.2009.1156>
- Cecconi M, De Backer D, Antonelli M, Beale R, Bakker J, Hofer C, et al. Consensus on circulatory shock and hemodynamic monitoring. Task force of the European Society of Intensive Care Medicine. *J Intensive Care Med*. 2014; 40(12): 1795-1815. <https://doi.org/10.1007/s00134-014-3525-z>
- Damiani D. Neurogenic shock: clinical management and particularities in an emergency room. *Arquivos Brasileiros de Neurocirurgia: Brazilian Neurosurgery*. 2018; 37(03): 196-205. <https://doi.org/10.1055/s-0036-1584887>
- Dave S, Cho JJ. Neurogenic shock. StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020 Jan. 2020 Mar 28. PMID: 29083597 NBK459361
- El Tecle NE, Dahdaleh NS, Hitchon PW. Timing of surgery in spinal cord injury. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2016; 41(16): E995-1004. <https://doi.org/10.1097/BRS.0000000000001517>
- Fox AD. Spinal shock. Assessment & treatment of spinal cord injuries & neurogenic shock. *JEMS*. 2014; 39(11): 64-67.
- Krassioukov AV. Disorders of the autonomic nervous system associated with spinal cord injury. Scientific review. *Russian neurosurgical journal named after professor A.L. Polenov*. 2014; 6(3): 85-101. Russian (Красюков А.В. Расстройства вегетативной нервной системы, связанные с повреждением спинного мозга. Научный обзор //Российский нейрохирургический журнал имени профессора А.Л. Поленова. 2014. Т. 6, № 3. С. 85-101.)
- Furlan JC, Verocai F, Palmares X, Fehlings MG. Electrocardiographic abnormalities in the early stage following traumatic spinal cord injury. *Spinal Cord*. 2016; 54(10): 872-877. <https://doi.org/10.1038/sc.2016.11>
- Gray S, Dieudonne B. Resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta as an adjunct in a patient with neurogenic shock. *Cureus*. 2018; 10(9): e3375. <https://doi.org/10.7759/cureus.3375>
- Haller J, Bice M, Lawrence B. Mediating the secondary effects of spinal cord injury through optimization of key physiologic parameters. *J Am Acad Orthop Surg*. 2016; 24(3): 160-171. <https://doi.org/10.5435/JAAOS-D-14-00314>
- Hasler RM, Exadaktylos AK, Bouamra O, Benneker LM, Clancy M, Sieber R, et al. Epidemiology and predictors of cervical spine injury in adult major trauma patients: european cohort study. *Eur Spine J*. 2011; 20(12): 2174-2180. <https://doi.org/10.1007/s00586-011-1866-7>
- Hawryluk G, Whetstone W, Saigal R, Ferguson A, Talbott J, Bresnahan J, et al. Mean arterial blood pressure correlates with neurological recovery after human spinal cord injury: analysis of high frequency physiologic data. *J Neurotrauma*. 2015; 32(24): 1958-1967. <https://doi.org/10.1089/neu.2014.3778>
- Hector SM, Biering-Sorensen T, Krassioukov A, Biering-Sorensen F. Cardiac arrhythmias associated with spinal cord injury. *J Spinal Cord Med*. 2013; 36(6): 591-599. <https://doi.org/10.1179/2045772313Y.0000000114>

17. Jiang F, Jaja BNR, Kurpad SN, Badhiwala JH, Aarabi B, Grossman RG, et al. Acute adverse events after spinal cord injury and their relationship to long-term neurologic and functional outcomes: analysis from the North American Clinical Trials Network for spinal cord injury. *Crit Care Med.* 2019; 47(11): 854-862. <https://doi:10.1097/CCM.0000000000003937>
18. Khokhlova OI. Pathogenetic aspects of traumatic spinal cord injury and therapeutic perspectives (literature review). *Polytrauma.* 2020; (1): 95-104. Russian (Хохлова О.И. Патогенетические аспекты травматического повреждения спинного мозга и терапевтические перспективы (Обзор литературы) //Политравма. 2020. № 1. С. 95-104.) <https://doi:10.24411/1819-1495-2020-10013>
19. Kessler TM, Traini LR, Welk B, Schneider MP, Thavaseelan J, Curt A. Early neurological care of patients with spinal cord injury. *World J Urol.* 2018; 36(10): 1529-1536. <https://doi:10.1007/s00345-018-2343-2>
20. Kim T, Jwa CS. Effect of alpha-1-adrenergic agonist, midodrine for the management of long-standing neurogenic shock in patient with cervical spinal cord injury: a case report. *Korean J Neurotrauma.* 2015; 11(2): 147-150. <https://doi:10.13004/kjnt.2015.11.2.147>
21. Liu JM, Long XH, Zhou Y, Peng HW, Liu ZL, Huang SH. Is urgent decompression superior to delayed surgery for traumatic spinal cord injury? A meta-analysis. *World Neurosurg.* 2016; 87: 124-131. <https://doi:10.1016/j.wneu.2015.11.098>
22. Mallek JT, Inaba K, Branco BC, Ives C, Lam L, Talving P, et al. The incidence of neurogenic shock after spinal cord injury in patients admitted to a high-volume level I trauma center. *Am Surg.* 2012; 78(5): 623-626. PMID: 22546142
23. Matsumoto T, Okuda S, Haku T, Maeda K, Maeno T, Yamashita T, et al. Neurogenic shock immediately following posterior lumbar interbody fusion: report of two cases. *Global Spine J.* 2015; 5(4): e13- e16. <https://doi:10.1055/s-0034-1395422>
24. Matthews S, Shenvi CL. Airway obstruction and neurogenic shock due to severe cervical spine injury. *Am J Emerg Med.* 2017; 35(1): 196. <https://doi:10.1016/j.ajem.2016.06.108>
25. Meister R, Pasquier M, Clerc D, Carron PN. Neurogenic shock. *Rev Med Suisse.* 2014; 10(438): 1506-1510. PMID: 25199226
26. Miron VE, Boyd A, Zhao J-W, Yuen TJ, Ruckh JM, Shadrach JL, et al. M2 microglia and macrophages drive oligodendrocyte differentiation during CNS remyelination. *Nat Neurosci.* 2013; 16(9): 1211-1218. <https://doi:10.1038/nn.3469>
27. Novoselova IN. Etiology and clinical epidemiology of spinal cord injury. Literature review. *Russian neurosurgical journal named after professor A.L. Polenov.* 2019; 11(4): 84-92. Russian (Новосёлова И.Н. Этиология и клиническая эпидемиология позвоночно-спинномозговой травмы. Литературный обзор //Российский нейрохирургический журнал имени профессора А.Л. Поленова. 2019. Т. 11, № 4. С. 84-92.)
28. Partida E, Mironets E, Hou S, Tom VJ. Cardiovascular dysfunction following spinal cord injury. *Neural Regen Res.* 2016; 11(2): 189-194. <https://doi:10.4103/1673-5374.177707>
29. Paydar S, Karami MY, Khalili H, Dehghankhalili M, Sabetian G, Ghaffarpasand F. Heart rate beat to beat variability of trauma patient in neurogenic shock state: time to introduce new symptoms. *Bull Emerg Trauma.* 2017; 5(3): 141-142.
30. Ploumis A, Yadlapalli N, Fehlings MG, Kwon BK, Vaccaro AR. A systematic review of the evidence supporting a role for vasopressor support in acute SCI. *Spinal Cord.* 2010; 48(5): 356-362. <https://doi:10.1038/sc.2009.150>
31. Popa C, Popa F, Grigorean VT, Onose G, Sandu AM, Popescu M, et al. Vascular dysfunctions following spinal cord injury. *J Med Life.* 2010; 3(3): 275-285. PMID: PMC3019008
32. Ruiz IA, Squair JW, Phillips AA, Lukac CD, Huang D, Oxciano P, et al. Incidence and natural progression of neurogenic shock after traumatic spinal cord injury. *J Neurotrauma.* 2018; 35(3): 461-466. <https://doi:10.1089/neu.2016.4947>
33. Ryken TC, Hurlbert RJ, Hadley MN, Aarabi B, Dhall SS, Gelb DE, et al. The acute cardiopulmonary management of patients with cervical spinal cord injuries. *Neurosurgery.* 2013; 72(2): 84-92. <https://doi:10.1227/NEU.0b013e318276ee16>
34. Santos EAS, Filho WJS, Possatti LL, Bittencourt LRA, Fontoura EAF, Botelho RV. Clinical complications in patients with severe cervical spine trauma: a ten-year prospective study. *Arq Neuropsiquiatr.* 2012; 70(7): 524-528. <https://doi:10.1590/s0004-282x2012000700010>
35. Smirnov VA, Grin AA, Krylov VV. Regenerative treatment of spinal cord injury. Literature review. Part 1. *Russian journal of neurosurgery.* 2019; 21(2): 66-75. Russian (Смирнов В.А., Гринь А.А., Крылов В.В. Регенеративные методы лечения травмы спинного мозга. Обзор литературы. Часть 1 //Нейрохирургия. 2019. № 21(2). С. 66-75. <https://doi:10.17650/1683-3295-2019-21-2-66-75>
36. Statsenko IA, Lebedeva MN, Palmash AV, Pervukhin SA, Rerikh VV, Lukinov VL. Influence of decompression and stabilization operations on the duration of hemodynamic support in patients with acute complicated injury of the cervical spine. *Intensive care in trauma.* 2019; (1): 85-93. Russian (Стаценко И.А., Лебедева М.Н., Пальмаш А.В., Первухин С.А., Рерих В.В., Лукинов В.Л. Влияние декомпрессивно-стабилизирующих операций на длительность гемодинамической поддержки у пациентов в острый период осложненной травмы шейного отдела позвоночника //Вестник интенсивной терапии имени А.И. Салтанова. 2019. № 1. С. 85-93.) <https://doi:10.21320/1818-474X-2019-1-85-93>
37. Stein DM, Knight WA 4th. Emergency Neurological Life Support: Traumatic Spine Injury. *Neurocrit Care.* 2017; 27(1): 170-180. <https://doi:10.1007/s12028-017-0462-z>
38. Summers RL, Baker SD, Sterling SA, Porter JM, Jones AE. Characterization of the spectrum of hemodynamic profiles in trauma patients with acute neurogenic shock. *J Crit Care.* 2013; 28(4): 531.e1-5. <https://doi:10.1016/j.jcrc.2013.02.002>
39. Taylor MP, Wrenn P, O'Donnell AD. Presentation of neurogenic shock within the emergency department. *Emerg Med J.* 2017; 34(3): 157-162. <https://doi:10.1136/emered-2016-205780>
40. TerWengel PV, Feller RE, Stadhouder A, Verbaan D, Oner FC, Goslings JC, et al. Timing of surgery in traumatic spinal cord injury: a national, multidisciplinary survey. *Eur Spine J.* 2018; 27(8): 1831-1838. <https://doi:10.1007/s00586-018-5551-y>
41. Varsos GV, Werndle MC, Czosnyka ZH, Smielewski P, Koliass AG, Phang I et al. Intraspinal pressure and spinal cord perfusion pressure after spinal cord injury: an observational study. *J Neurosurg Spine.* 2015; 23(6): 763-771. <https://doi:10.3171/2015.3.SPINE14870>
42. Vincent JL, De Backer D. Circulatory shock. *N Engl J Med.* 2013; 369(18): 1726-1734. <https://doi:10.1056/NEJMra1208943>
43. Vissarionov SV, Baidurashvili AG, Kryukova IA. International standards for neurological classification of spinal cord injuries (ASIA/ISNCSCI Scale, Revised 2015). *Pediatric Traumatology, Orthopaedics and Reconstructive Surgery.* 2016; 4(2): 67-72. Russian (Виссарионов С.В., Баиндурашвили А.Г., Крюкова И.А. Международные стандарты неврологической классификации травмы спинного мозга (Шкала ASIA/ISNCSCI, ПЕРЕСМОТР 2015 ГОДА) //Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. 2016. Т. 4, № 2. С. 67-72.) <https://doi:10.17816/PTORS4267-72>

44. Volkov SG, Vereshchagin EI. Understanding of the pathogenesis of traumatic spinal cord injury and possible ways of therapeutic intervention: literature review. *Spine Surgery*. 2015; 12(2): 8-15. Russian (Волков С.Г., Верещагин Е.И. Представления о патогенезе травматического повреждения спинного мозга и возможных путях терапевтического воздействия: обзор литературы // Хирургия позвоночника. 2015. Т. 12, № 2. С. 8-15.) <https://doi.org/10.14531/ss2015.2.8-15>.
45. Werndle MC, Saadoun S, Phang I, Czosnyka M, Varsos GV, Czosnyka ZH, et al. Monitoring of spinal cord perfusion pressure in acute spinal cord injury: initial findings of the injured spinal cord pressure evaluation study. *Crit Care Med*. 2014; 42(3): 646-655. <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000000028>
46. West CR, Bellantoni A, Krassioukov AV. Cardiovascular function in individuals with incomplete spinal cord injury: a systematic review. *Top Spinal Cord Inj Rehabil*. 2013; 19(4): 267-278. <https://doi.org/10.1310/sci1904-267>
47. Wood GC, Boucher AB, Johnson JL, Wisniewski JN, Magnotti LJ, Croce MA, et al. Effectiveness of pseudoephedrine as adjunctive therapy for neurogenic shock after acute spinal cord injury: a case series. *Pharmacotherapy*. 2014; 34(1): 89-93. <https://doi.org/10.1002/phar.1335>
48. Wu A, Davis JE. Acute spinal cord infarction presenting with chest pain and neurogenic shock: a case report. *J Emerg Med*. 2019; 57(4): 560-562. <https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2019.06.038>
49. Yue JK, Tsolinas RE, Burke JF, Deng H, Upadhyayula PS, Robinson CK, et al. Vasopressor support in managing acute spinal cord injury: current knowledge. *J Neurosurg Sci*. 2019; 63(3): 308-317. <https://doi.org/10.23736/S0390-5616.17.04003-6>
50. Zhao MZ, Li YG, Zhang P, Xiong JC, Zhu SS, Xiao X, et al. Serum atrial natriuretic peptide (ANP) as an objective indicator for the diagnosis of neurogenic shock: animal experiment and human case report. *Int J Legal Med*. 2017; 131(2): 473-478. <https://doi.org/10.1007/s00414-016-1455-8>

Сведения об авторах:

Лебедева М.Н., д.м.н., начальник научно-исследовательского отделения анестезиологии и реаниматологии, ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна» Минздрава России, г. Новосибирск, Россия.

Иванова А.А., к.м.н., научный сотрудник отделения анестезиологии и реаниматологии, ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна» Минздрава России, г. Новосибирск, Россия.

Пальмаш А.В., врач анестезиолог-реаниматолог отделения реанимации и интенсивной терапии, ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна» Минздрава России, г. Новосибирск, Россия.

Бойко Н.С., врач анестезиолог-реаниматолог отделения анестезиологии-реанимации, ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна» Минздрава России, г. Новосибирск, Россия.

Адрес для переписки:

Лебедева М.Н., ул. Фрунзе 17, г.Новосибирск, Россия, 630091
Тел: +7 (913) 913-13-99
E-mail: MLebedeva@niito.ru

Статья поступила в редакцию: 05.11.2020

Рецензирование пройдено: 13.11.2020

Подписано в печать: 20.11.2020

Information about authors:

Lebedeva M.N., MD, PhD, head of anesthesiology and intensive care research department, Tsyvyan Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopedics, Novosibirsk, Russia.

Ivanova A.A., candidate of medical sciences, researcher at anesthesiology and intensive care research department, Tsyvyan Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopedics, Novosibirsk, Russia.

Palmash A.V., anesthesiologist-intensivist, intensive care unit, Tsyvyan Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopedics, Novosibirsk, Russia.

Boyko N.S., anesthesiologist-intensivist, intensive care unit, Tsyvyan Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopedics, Novosibirsk, Russia.

Address for correspondence:

Lebedeva M.N., Frunze,17, Novosibirsk, Russia, 630091
Tel: +7 (913) 913-13-99
E-mail: MLebedeva@niito.ru

Received: 05.11.2020

Review completed: 13.11.2020

Passed for printing: 20.11.2020

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «ТРАВМА 2020: МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ПОДХОД»



A REPORT ON THE INTERDISCIPLINARY CONFERENCE "TRAUMA 2020: THE MULTI-DISCIPLINARY APPROACH"

Коробушкин Г.В. Korobushkin G.V..

ФГБУ «НМНИЦ ТО им. Н.Н. Приорова»
Минздрава России,
г. Москва, Россия

Priorov National Medical Research Center
of Traumatology and Orthopedics,
Moscow, Russia

В 2021 году исполняется 100 лет ФГБУ «НМНИЦ ТО им. Н.Н. Приорова» Минздрава России. 13 и 14 ноября 2020 года состоялась международная конференция «ТРАВМА 2020: мультидисциплинарный подход» — одно из мероприятий, которое предваряет юбилей ЦИТО.

В этом году конференция проходила в online формате, что позволило расширить географию мероприятия и увеличить количество участников. В конференции приняли участие более 2500 специалистов из 28 стран.

Участников конференции приветствовал д.м.н. Игорь Николаевич Каграманян, первый заместитель Министра здравоохранения Российской Федерации, который в своем обращении поддержал актуальность работы над вопросами лечения политравмы. Он подчеркнул, что лечение тяжелых травм — это большая командная работа, в которой активно участвуют врачи травматологи-ортопеды, хирурги, реаниматологи, нейрохирурги, врачи скорой медицинской помощи, средний медперсонал. Поэтому чувство локтя, товарищеская поддержка коллег, единое понимание процесса оказания медицинской помощи очень важно при лечении тяжелых и множественных повреждений, особенно сейчас, когда пандемия КОВИД-19 существенно изменила расстановку сил медиков.

С этой точки зрения у Международной конференции «ТРАВМА 2020» масштабные задачи, в повестке дня был освещен широкий спектр вопросов, касающихся развития отрасли. Программа конференции была насыщена самыми актуальными темами, обсуждение которых внесло значимую лепту в решение широкого спектра задач.

В рамках конференции обменялись опытом специалисты по лечению повреждений и их последствий. На мероприятии был представлен современный взгляд на проблему оказания помощи при травмах отечественных специалистов и ведущих мировых экспертов.

Прошли секции по вопросам лечения повреждений таза, особый акцент был сделан на сложные поврежде-

Priorov National Medical Research Center of Traumatology and Orthopedics will have 100-year anniversary in 2021. On November 13-14, 2020, the international conference «TRAUMA 2020: the multi-disciplinary approach» took place, one of the events before anniversary of Priorov National Medical Research Center of Traumatology and Orthopedics. This year, the conference was in online format that allowed extending the scale of the event and increasing the amount of participants. More than 2,500 specialists from 28 countries participated in the conference.

The participants of the conference were greeted by Igor Nikolayevich Kagramanyan, MD, PhD, the first deputy Ministry of Healthcare of the Russian Federation. In his speech, he supported the necessity of research of issues of polytrauma. He accentuated that treatment of severe injuries is the significant team work taken by trauma surgeons, surgeons, intensivists, neurosurgeons, emergency medicine physicians and nursing staff. Therefore, team spirit, support from colleagues and uniform understanding of medical care process are very important for treatment of severe and multiple injuries, especially now, when COVID-19 pandemic has significantly changed alignment of forces of physicians.

From this point of view, the International conference «TRAUMA 2020» has large-scale tasks. The wide spectrum of issues about development of the field was reviewed. The conference program was filled with important topics, discussion of which influenced on solving of wide range of tasks.

Specialists in treatment of injuries and their consequences exchanged their experience during the conference. During this event, domestic and leading world specialists presented the modern point of view of the problem of medical care realization for injuries.

The sessions of issues of treatment of pelvic injuries with special accent on complex injuries to posterior pelvis and sacrum were held. Some issues of geriatric injury were discussed in sections modeled by the chief off-duty



Для цитирования: Коробушкин Г.В. ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «ТРАВМА 2020: МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ПОДХОД» //ПОЛИТРАВМА / POLYTRAUMA. 2020. № 4, С. 78-80. **Режим доступа:** <http://poly-trauma.ru/index.php/pt/article/view/290>
DOI: 10.24411/1819-1495-2020-10050

ния задних отделов таза и крестца. Обсудили вопросы гериатрической травмы в секциях, смодерированных главным внештатным гериатром МЗ РФ д.м.н., профессором Ольгой Николаевной Ткачевой и ведущим экспертом в области остеопороза и метаболических проблем костной ткани д.м.н. Светланой Семеновной Родионовой. Особое внимание было уделено вопросам онкоортопедии в секции д.м.н., профессора Вадима Юрьевича Карпенко (заведующего отделением костной патологии ФГБУ «НМНИЦ ТО им. Н.Н. Приорова» Минздрава России), обсудили современные возможности специальности и вопросы маршрутизации пациентов.

Важной целью конференции было обсуждение клинических рекомендаций. И этот вопрос был эффективно реализован в секции травмы груди, которую модерировал д.м.н., профессор Анатолий Анатольевич Завражнов. Прошедшее обсуждение позволит рабочей группе, разрабатывающей клинические рекомендации «Травма груди», продвинуться к завершению вопроса. Кроме того, конференция позволила сделать еще один шаг к созданию клинических рекомендаций по лечению политравмы – в продолжение работы д.м.н., профессора Ваграма Вагановича Агаджаняна – и привлечь специалистов к доработке клинических рекомендаций.

В секции детской травмы, которую модерировали д.м.н. Александр Иванович Дорохин и д.м.н. Ольга Витальевна Карасева, были рассмотрены современные тенденции лечения детской скелетной травмы и политравмы.

В очередной раз состоялся Polytrauma Course профессора Ганса Кристофа Папе. Секции модерировал сотрудник клиники травматологии Роман Пфайфер, благодаря чему получились конструктивные дискуссии и обсуждение клинических случаев с участием ведущих специалистов из группы Политравма Европейского общества травматологии и неотложной хирургии (ESTES).

При подведении итогов международной конференции «ТРАВМА 2020: мультидисциплинарный подход» участниками были отмечены интересные темы для обсуждения и высокий уровень организации проведенного мероприятия.

Уважаемые коллеги!

Просим Вас перейти по ссылке (рис. 1) и ответить на несколько вопросов. Это поможет организаторам в осуществлении обратной связи со всеми участниками конференции и в подготовке будущих еще более полезных мероприятий.

Приглашаем Вас также к прямому общению! Обсуждайте, делитесь сложными случаями, задавайте вопросы в закрытой профессиональной группе Facebook для врачей травматологов-ортопедов и смежных специалистов. Присоединяйтесь: bit.ly/2IyDqyu – TRAUMA.PRO – травматология-ортопедия для профессионалов (рис. 2).

geriatrician of Health Ministry of RF, Tkacheva Olga Nikolaevna, MD, PhD, professor, and by Rodionova Svetlana Semyonovna, MD, PhD, the leading expert in osteoporosis and bone tissue metabolic problems. The special attention was given to the issues of oncologic orthopedics in the section of Karpenko Vadim Yurievich, MD, PhD, professor (chief of bone pathology department at Priorov National Medical Research Center of Traumatology and Orthopedics). The modern possibilities, specialties and issues of medical transportation were discussed.

The important aim of the conference was discussion of clinical recommendations. This issue was efficiently realized in the chest injury section which was moderated by Zavrazhnov Anatoliy Anatolyevich, MD, PhD, professor. This discussion will help to solve the problem for the working group dealing with clinical recommendations “Chest Injury”. Moreover, the conference allowed making another step to creation of clinical recommendations for polytrauma treatment, as continuation of the work by Agadzhanian Vagram Vaganovich, MD, PhD, professor, and to attract specialists for improvement of clinical recommendations.

In the pediatric injury section, which was moderated by Dorokhin Alexander Ivanovich, MD, PhD, and Karaseva Olga Vitalyevna, MD, PhD, some modern trends of treatment of pediatric skeletal injury and polytrauma were reviewed.

Once again, Polytrauma Course by professor Hans Cristoph Pape took place. The sections were moderated by the employee of traumatology clinics Roman Pfeifer. Owing to this, constructive discussions and reviews of clinical cases took place with participation of leading specialists from European Society of Traumatology and Emergency Surgery (ESTES).

During debriefing of the international conference «TRAUMA 2020: the multi-disciplinary approach», the participants noted some interesting topics for discussion, and high level of organization of the event.

Dear colleagues!

We ask you to follow a link (fig. 1) and response some questions. This will help to organize feedback with all participants of the conference and to arrange future efficient events.

We invite you for direct communication! Discuss, report on complex cases, ask questions in a closed professional group for trauma surgeons and adjacent specialists on Facebook. Joint us: bit.ly/2IyDqyu – TRAUMA.PRO – traumatology-orthopedics for professionals (fig. 2).

Рисунок 1
QR-код ссылки для доступа к форме опроса



Рисунок 2
QR-код ссылки к группе TRAUMA.PRO



Сведения об авторе:

Коробушкин Г.В., д.м.н., профессор, заведующий отделением травматологи-ортопедии, профессор кафедры травматологии, ортопедии, ФГБУ «НМНИЦ ТО им. Н.Н. Приорова» Минздрава России, г. Москва, Россия.

Адрес для переписки:

Коробушкин Г.В., ул. Приорова 10, Москва, Россия, 125299
Тел: +7 (495) 450-09-45
E-mail: kgleb@mail.ru

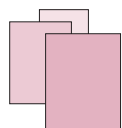
Information about author:

Korobushkin G.V., MD, PhD, professor, chief of traumatology and orthopedics unit, professor at department of traumatology and orthopedics, Priorov National Medical Research Center of Traumatology and Orthopedics, Moscow, Russia.

Address for correspondence:

Korobushkin G.V., Priorova St., 10, Moscow, Russia, 125299
Tel: +7 (495) 450-09-45
E-mail: kgleb@mail.ru





РЕФЕРАТЫ ПУБЛИКАЦИЙ

Риск тяжелого повреждения почек у больных с множественной травмой: оценка риска, основанная на национальном банке данных

Источник: Ahmed N, Mathew RO, Kuo YH, Md AA. Risk of severe acute kidney injury in multiple trauma patients: risk estimation based on a national trauma dataset. *Injury*. 2020; 51(1): 45-50. doi: 10.1016/j.injury.2019.11.008.

Актуальность. Развитие острого повреждения почек (ОПП) у больных с травмой ассоциируется с почти трехкратным увеличением общей смертности. Тем не менее, имеются лишь незначительные данные по демографии, особенностях повреждений, сопутствующих заболеваниям и раннем распознавании факторов риска ОПП у больных с травмой. Целью данного исследования был поиск факторов риска тяжелого ОПП.

Методы. Ретроспективное когортное исследование охватывает период 2012-2016 гг. Использовались данные программы улучшения качества лечения травмы Американского колледжа хирургов (ACS-TQIP) и национальная база данных травматологических больных США. Исследование включало всех взрослых госпитализированных травматологических больных в возрасте от 16 до 89 лет. Другие включенные переменные: раса, пол, начальное систолическое артериальное давление (САД), САД < 90 мм рт. ст., ЧСС, шкала ISS, показатель двигательной активности шкалы комы Глазго, тип травмы, сопутствующие заболевания, сахарный диабет (СД), гипертензия, застойная сердечная недостаточность (ЗСН), курение. Множественная логистическая регрессия использовалась для оценки вероятности наличия тяжелого ОПП. Построена рабочая характеристическая кривая и рассчитана область под ней. Все значения $p < 0,05$ считались статистически значимыми.

Результаты. Тяжелое ОПП присутствовало у 9 281 (0,99 %) пациента среди 935 402 пострадавших с травмами. Однофакторный анализ показал значительные межгрупповые различия (сильное ОПП в сравнении с его отсутствием), касающиеся среднего возраста [межквартильный размах] (61[43-75] против 53[32-71]; $p < 0,001$), ISS (18[10-29] против 12[9-17]; $p < 0,001$), СД (25,6 % против 13,2 %; $p < 0,001$), гипертензии (48,6 % против 33,3 %; $p < 0,001$), ЗСН (9,8 % против 3,4 %; $p < 0,001$) и анамнеза курения (16,5 % против 21,3 %; $p < 0,001$). Многофакторный анализ показал наличие значимой связи между всеми упомянутыми переменными и тяжелым ОПП, за исключением анамнеза курения. Пожилой возраст, мужской пол, высокий балл ISS, САД < 90 мм рт. ст., анамнез СД, гипертензия и ЗСН ассоциировались с повышенной вероятностью развития ОПП. Модель показала умеренную эффективность. Область под рабочей характеристической кривой составила 0,750, доверительный интервал – [0,740, 0,759].

Выводы. Анализ определил конкретные факторы (демографические данные, особенности повреждений, сопутствующие заболевания), связанные с риском тяжелого ОПП.

Травматические повреждения таза

Источник: Brown JV, Yuan S. Traumatic injuries of the pelvis. *Emerg Med Clin North Am*. 2020; 38(1): 125-142. doi: 10.1016/j.emc.2019.09.011.

Травматические повреждения тазобедренного сустава и таза представляют распространенные травмы в отделении неотложной помощи. Данная статья предлагает врачам неотложной медицины информацию о диагностике, лечении и сортировке таких больных.

Переломы таза у молодых пациентов имеют тенденцию к высокоэнергетическим механизмам и политравме.

Переломы таза и бедра у пожилых людей часто являются результатом легких повреждений, но они ассоциируются с высокой смертностью и заболеваемостью.

Профессиональное выгорание у хирургов-ортопедов

Источник: Travers V. Burnout in orthopedic surgeons. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2020 Feb; 106(1S): S7-S12. doi: 10.1016/j.otsr.2019.04.029.

Выгорание связано с состоянием истощения (эмоционального, физического, психического), что может привести к психологическому и/или физическому расстройству. Выгорание является результатом развития общества.

Этот современный феномен затрагивает все слои общества, организации и страны. Незащищены от него и врачи, как молодые, так и опытные. Область ортопедии подвержена влиянию многочисленных факторов риска: высокие требования, высокая ответственность за профессиональный ущерб, отношение пациентов, бюрократические преграды, политика контроля в учреждениях, низкий уровень независимости, агрессивные средства массовой информации.

Авторы исследования попытались ответить на следующие вопросы. Что такое выгорание? Выгорание включает три компонента: эмоциональное истощение, деперсонализацию, утрату личных достижений. Его проявления представлены психологическими, эмоциональными и физическими факторами. Описано шесть психосоциальных факторов риска, наиболее актуальные из них – интенсивность и сложность работы и значительные эмоциональные потребности.

Какова частота выгорания и факторы риска в области медицины? Выгорание затрагивает весь сектор здравоохранения, особенно хирургов (40 % в среднем). Влиянию подвержены все возрастные группы, все виды практики и все страны. Средний процент самоубийств среди хирургов (13,3 %) в два раза превышает показатели среди общей популяции. Основные факторы риска включают физическую и эмоциональную перегрузку, бюрократизм, правовую ответственность за врачебные ошибки и влияние контролирующих организаций.

Как именно выгорание влияет на травматологов и ортопедов? Распространенность профессионального выгорания составляет 30-40 % и выше 50 % у интернов. Уровень стресса оценивается на 8 баллов из 10 у 31 %. У 40 % практикующих врачей текущий уровень стресса является неприемлемым. Тяжелее всего справиться с административными факторами и влиянием контролирующих организаций. Как следствие, хирурги-ортопеды лучше всего чувствуют себя во время операции.

Каковы средства профилактики и устранения выгорания? Основными элементами индивидуальной и коллективной профилактики являются семинары по вопросам управления стрессом, на которых хирурги могут поделиться своим опытом, услышать другие мнения и скорректировать свою практику. По мнению авторов, приоритет необходимо отдавать распределению рабочего времени и количеству пациентов.

Множественная органная дисфункция после травмы

Источник: Cole E, Gillespie S, Vulliamy P, Brohi K. Multiple organ dysfunction after trauma. *Br J Surg.* 2020 Mar; 107(4): 402-412. doi: 10.1002/bjs.11361.

Актуальность. Особенности полиорганной недостаточности (ПОН) после травмы изменяются с развитием методов реанимации и увеличением количества выживших. Целью исследования было описание современных подтипов ПОН в лечении критических состояний после травмы на уровне численности популяции.

Методы. Данное четырехнедельное исследование моментной распространенности включало взрослых пациентов, поступивших в отделения интенсивной терапии крупного травматологического центра. ПОН была определена как общий ежедневный показатель шкалы SOFA выше 5 баллов. Иерархическая группировка показателей SOFA в динамике по времени использовалась для идентификации подтипов ПОН.

Результаты. Из 440 включенных пациентов ПОН развилась у 245 (55,7 %). ПОН привела к высокой смертности (22 % против 0,5 % у пациентов без ПОН, $p < 0,001$). 24 % смертей произошли в первые 48 ч после травмы. Идентифицировано 3 паттерна ПОН, присутствовавшие на момент госпитализации. ПОН группы 1 проходила в ранний период: средний период до выздоровления – 4 дня, смертность – 14,4 %. Группа 2 характеризовалась отсроченным выздоровлением (в среднем 13 дней) и смертностью 35 %. Группа 3 отличалась длительным выздоровлением (в среднем 25 дней) и высокой смертностью (46 %). Многофакторный анализ показал отличительные клинические связи для каждой формы ПОН. Круглосуточное введение кристаллоидов ассоциировалось с группой 1 ($p = 0,009$), ЧМТ – с группой 2 ($p = 0,002$), тяжесть шока при поступлении – с группой 3 ($p = 0,003$).

Выводы. Современная ПОН имеет как минимум 3 отличительных типа на основании особенностей тяжести и выздоровления. Дальнейшее описание подтипов ПОН и исходная патофизиология могут дать возможности для ранней стратификации и целенаправленных вмешательств.

Рекомендации по системной антибактериальной терапии при инфекции, связанной с переломом: консенсус от международной группы экспертов

Источник: Depuyere M, Kuehl R, Metsemakers WJ, Senneville E, McNally MA, Obremskey WT, et al. Recommendations for systemic antimicrobial therapy in fracture-related infection: a consensus from an international expert group. *J Orthop Trauma.* 2020; 34(1): 30-41. doi: 10.1097/BOT.0000000000001626.

Связанная с переломом инфекция представляет серьезное осложнение мышечно-скелетной травмы и одну из основных причин осложнений. Стандартизация общих стратегий лечения связанной с переломом инфекции не

дала удовлетворительных результатов. Одна из причин – гетерогенность в данной популяции, включающая различные анатомические области, разные типы переломов, степени повреждения мягких тканей и состояния. Такая вариабельность затрудняет лечение и препятствует стандартизации. Так как данные инфекции являются биопленочными, то хирургия остается основой лечения с множеством ключевых аспектов (фиксация перелома, взятие тканей, санация, лечение мягких тканей). Систематическая антибактериальная терапия представляет еще один важный аспект, который бывает не столь известен хирургам-травматологам. Целью данного исследования было обобщение имеющихся доказательств и предоставление рекомендаций для системной антибактериальной терапии с акцентом на вызванную переломом инфекцию на основании литературных данных и экспертного мнения.

Успешное выздоровление ребенка с политравмой после множественных огнестрельных ранений: сообщение о случае и обзор литературы

Источник: *Salim A, Ahmed R, Aziz A, Dogar SA. Successful recovery in a paediatric patient with polytrauma following multiple gunshot wounds: case report and review of literature. J Pak Med Assoc. 2020; 70(Suppl 1)(2): S122-S124.*

Представлен случай неотложного лечения мальчика в возрасте 2 лет 6 месяцев с множественными огнестрельными ранениями. Использовался мультидисциплинарный подход.

Пациент не реагировал на лечение. Перфузия была неудовлетворительной. Поступление воздуха было снижено билатерально. Живот был вздутым. На теле находились несколько входных и выходных раневых отверстий. Мультидисциплинарная команда включала специалистов по педиатрической, кардиоторакальной хирургии, педиатрической анестезиологии и ортопедической хирургии. После эффективного первоначального лечения и стабилизации состояния пациент поступил в палату под тщательное наблюдение. Он был выписан на 28-й день после операции.

Контрольное наблюдение через 6 месяцев показало значительные улучшения, нормальную кишечную и легочную функцию. Быстрое вмешательство с мультидисциплинарным подходом способствовало успешному лечению. Сбор данных проведен после получения разрешения от опекунов пациента.

Торакостомия у детей с тяжелой травмой: обзор педиатрического опыта в штате Виктория, Австралия

Источник: *Quinn N, Palmer CS, Bernard S, Noonan M, Teague WJ. Thoracostomy in children with severe trauma: an overview of the paediatric experience in Victoria, Australia. Emerg Med Australas. 2020; 32(1): 117-126. doi: 10.1111/1742-6723.13392.*

Актуальность. Торакальная травма является одной из основных причин смертности от травм в детском возрасте. Травматическая остановка сердца, напряженный пневмоторакс и массивный гемоторакс представляют собой опасные состояния, требующие неотложной и окончательной плевральной декомпрессии. У взрослых пациентов экстренную декомпрессию плевральной полости предпочтительней проводить с помощью торакостомии по сравнению с пункцией иглой. В данном исследовании представлен опыт торакостомии у детей и дискуссия о лучшем подходе к экстренной декомпрессии плевральной полости у детей с травмами.

Методы. Для идентификации детей, прошедших торакостомию по поводу травмы на догоспитальном этапе или в отделении неотложной помощи, проведен ретроспективный обзор травматологического регистра скорой помощи штата Виктория и Королевской детской больницы Мельбурна за период с августа 2016 по февраль 2019 г.

Результаты. 14 детей в возрасте 1,2-15 лет прошли 23 процедуры торакостомии за период 31 месяца. Большинство пациентов пострадали в дорожно-транспортных происшествиях. Торакостомия проводилась по поводу гипоксии и гипотензии. Травматическая остановка сердца наблюдалась в 2 случаях. 10 детей прошли торакосцентез с использованием иглы до торакостомии. Однако торакостомия потребовалась для окончательной декомпрессии во всех случаях. У всех пациентов зафиксированы тяжелые множественные повреждения. Средний показатель шкалы ISS составил 35,5 (17-75) баллов. 3 пациента умерли от осложнений. Торакостомия ассоциировалась с низким процентом смертности.

Выводы. Для детей с тяжелыми повреждениями торакостомия является эффективным и надежным методом достижения плевральной декомпрессии, в том числе для грудных детей. Проведение данной процедуры у детей ассоциируется с определенными осложнениями, но с опытом их процент можно поддерживать на низком уровне. По сравнению с плевральной пункцией иглой авторы рекомендуют торакостомию в качестве первоочередного вмешательства для детей с травматической остановкой сердца, напряженным пневмотораксом и массивным гемотораксом.

Источник: Dickmann P, Bauer M. Sepsis 2019 – new trends and their implications for multiple trauma patients. *Z Orthop Unfall.* 2020; 158(1): 81-89. doi: 10.1055/a-0853-2054.

Весной 2016 г. обновленное определение сепсиса (Сепсис-3) привело к появлению нового объяснения его клинической картины. Прежде под сепсисом понимали синдром системной воспалительной реакции в результате инфекции. Лучшее понимание молекулярных механизмов и широкие эпидемиологические исследования клинической картины сместили акцент с воспалительной реакции к многопричинному повреждению тканей, приводящему к органной дисфункции.

Новая парадигма представляет органную недостаточность как результат неуправляемой реакции организма на инфекцию. Ключевым моментом нового определения является понимание того, что больные с сепсисом формируют гетерогенную группу, а клиническая картина требует альтернативного объяснения: сильной воспалительной реакции недостаточно для объяснения сепсиса, который также включает иммунный паралич как еще один важный паттерн. Кроме того, тяжесть сепсиса отражает возможность организма к адаптации и уменьшению повреждения тканей посредством метаболических изменений и механизмов восстановления.

Согласно новой концепции сепсиса адаптация в присутствии инфекций имеет решающее значение для организма. Пациенты с серьезными множественными травмами представляют группу больных с особым риском, так как сепсис часто осложняет течение болезни из-за внутрибольничных инфекций. Наряду с сопутствующими заболеваниями к сепсису предрасполагают предыдущие инфекции, возраст, нарушенные кожные и кишечные барьеры, а также нарушенные защитные и восстановительные механизмы.

Новые точки зрения в патофизиологии показывают большое значение контроля внеклеточного гема. Гемолиз, переливание крови и последовательная экспрессия гем-связующих (гемопексин) или катаболических путей (гем-оксигеназа) нарушают способность организма к адаптации, коррелируют с прогнозом и/или находятся под сильным влиянием концепций хирургического лечения. Концепции ранней казуальной или поддерживающей терапии (концепция «damage control», антибиотическая и жидкостная терапия) влияют на снижение смертности в зависимости от срочного выполнения как часть стандартных хирургических процедур и управления качеством.

Смена парадигмы в исследовании сепсиса предлагает лучшее понимание исходных патогенетических факторов (например, нозокомиальный сепсис после травмы) в комплексных и гетерогенных группах пациентов. Новые подходы позволят создать новые стратегии лечения, которые будут способствовать снижению смертности и процента осложнений у больных с травмами.

Согласно новой парадигме, возможность адаптации к патогенетической нагрузке после травмы и инфекции имеет решающее значение для организма. Пациенты с серьезными и множественными повреждениями подвержены сепсису из-за нарушенных адаптивных механизмов. Установленные концепции ранней казуальной и поддерживающей терапии (damage control, антибиотики, ограниченное переливание крови, объемная реанимация) снижают смертность, будучи частью стандартных хирургических процедур или стратегий улучшения качества.

Новые концепции контроля внеклеточного гема показывают многообещающие результаты, но требуют больше доказательств для перехода к клинической практике.

Раннее выявление тяжелых повреждений после обширной травмы посредством КТ сканирования всего тела

Источник: Treskes K, Russchen MJAM, Beenen LFM, de Jong VM, Kolkman S, de Bruin IGJM, et al. Early detection of severe injuries after major trauma by immediate total-body CT scouts. *Injury.* 2020; 51(1): 15-19. doi: 10.1016/j.injury.2019.08.040.

Актуальность. Экстренная оценка с помощью КТ сканирования всего тела на начальном этапе лечения травмы может быть клинически актуальной для раннего выявления и лечения специфических обширных повреждений. Целью данного исследования было определение диагностической ценности КТ всего тела для диагностики опасных повреждений груди и таза.

Методы. Ретроспективное исследование включало всех пациентов, прошедших КТ всего тела при первичной диагностике в одном травматологическом центре в период с апреля 2011 по ноябрь 2014 г. Двое опытных хирургов-травматологов и двое рентгенологов провели оценку КТ снимков с использованием структурированной анкеты. Уровень согласованности между обозревателями и диагностические характеристики были определены в отношении положения эндотрахеальной трубки и идентификации пневмо- и гемоторакса, а также переломов таза. Диагностические особенности КТ всего тела для показаний к установке грудной трубки и тазового бандажа были определены при сравнении с решениями, основанными на КТ сканировании.

Результаты. Всего включено 220 пациентов, средний возраст которых составил 37 (26-59) лет. Средний показатель шкалы ISS составил 18 баллов. Согласованность заключений различных исследователей была

существенной. Процент ложных результатов диагностики пневмоторакса, гемоторакса и серьезных повреждений таза был низким. Хирурги-травматологи пришли к выводу, что изменение позиции эндотрахеальной трубки было выполнено по показаниям в 19,8-22,5 % случаев. Положительный прогностический показатель и чувствительность составили 100 % (95% ДИ, 52-100 %) и 50 % (95% ДИ, 22-78 %) для решений по установке торакальной трубки первым травматологом и 67 % (95% ДИ, 13-98 %) и 22 % (95% ДИ, 4-60 %) в отношении второго травматолога. Только 1 из 14 пациентов получил тазовый бандаж после сбора КТ данных.

Выводы. КТ сканирование всего тела эффективно для раннего выявления пневмоторакса, гемоторакса и серьезных переломов таза. Не рекомендуется устанавливать торакальную трубку только на основании данных КТ всего тела.

Пожилые пациенты с переломом шейки бедра. Ортогериатрическое лечение против стандартного: практические руководства от Восточной ассоциации хирургии травмы

Источник: Mukherjee K, Brooks SE, Barraco RD, Como JJ, Hwang F, Robinson BRH, et al. Elderly adults with isolated hip fractures- orthogeriatric care versus standard care: a practice management guideline from the Eastern Association for the Surgery of Trauma. *J Trauma Acute Care Surg.* 2020; 88(2): 266-278. doi: 10.1097/TA.0000000000002482.

Актуальность. Пожилые люди часто страдают от переломов шейки бедра, что приводит к значительной смертности и высокому проценту осложнений. Задействование ортогериатрических служб может улучшить результаты лечения. В статье описывается роль ортогериатрических отделений.

Методы. С помощью методологии GRADE и мета-анализов комитет по практическим руководствам Восточной ассоциации хирургии травмы провел систематический обзор литературы за период с 1 января 1900 по 31 августа 2017 г. Единственный вопрос был сгенерирован согласно принципам PICO (Population, Intervention, Comparator, Outcome – Популяция, Вмешательства, Сравнение, Исходы): должны ли пожилые пациенты (65 лет и старше) с изолированными переломами шейки бедра получать стандартное ортогериатрическое лечение для снижения смертности, ускорения выписки, улучшения функциональных результатов, снижения нозокомиальных осложнений и продолжительности госпитализации?

Результаты. Оценено 45 статей; 6 рандомизированных контролируемых исследований и 7 ретроспективных исследований методом «случай-контроль» подходили по критериям качественного анализа. Для критических результатов ретроспективные исследования «случай-контроль» показали преимущество в снижении смертности за 30 дней при ортогериатрическом лечении (ОР – 0,78 [0,67; 0,90]), но преимущество отсутствовало в перспективном плане или спустя год. Функциональные результаты были лучше при ортогериатрическом лечении. Через 4 месяца особенно улучшились показатели краткой батареи тестов физического развития (средняя разница (СР) – 0,78 [0,28; 1,29]) и показатели краткой шкалы оценки психического статуса через 12 месяцев (СР – 1,57 [0,40; 2,73]). Выполнение повседневных мероприятий улучшилось после ортогериатрического лечения, что было показано двумя отдельными тестами через 4 и 12 месяцев. Не обнаружено различий в показателях выписки из больницы. В группе ортогериатрического лечения также был ниже процент пролежней (ОР – 0,30 [0,15; 0,60]). Не зарегистрировано различий в отношении остальных осложнений или продолжительности госпитализации. Общее качество доказательств – низкое.

Выводы. Для пожилых пациентов с изолированными переломами шейки бедра рекомендуется проведение ортогериатрического лечения для улучшения результатов.



БИБЛИОГРАФИЯ ПО ПРОБЛЕМАМ ПОЛИТРАВМЫ

Публикации

Алиева Н.Р., Демидов В.А. Лечение пострадавших с тяжелой травмой в условиях травмоцентра //Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения: материалы V Международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов. г. Екатеринбург, 09-10 апреля 2020г. Екатеринбург, 2020. С. 366-370.

Ганин Е.В., Борисов М.Б., Денисенко В.В., Гребнев А.Р., Самохвалов И.М. Фиксация переломов длинных костей конечностей при политравме аппаратами внешней фиксации //Медицинская помощь при травмах. Новое в организации и технологиях. Перспективы импортозамещения в России: сборник тезисов Пятого юбилейного конгресса с международным участием, г. Санкт-Петербург, 28-29 февраля. Санкт-Петербург, 2020. С. 67-68.

Есипов А.В., Фокин Ю.Н., Зуев В.К. Огнестрельная и автодорожная политравма как синдромосходные состояния: организационно-клинические параллели на примере закрытой торакальной травмы //Медицинская помощь при травмах. Новое в организации и технологиях. Перспективы импортозамещения в России: сборник тезисов Пятого юбилейного конгресса с международным участием, г. Санкт-Петербург, 28-29 февраля. Санкт-Петербург, 2020. С. С. 92-93.

Есипов А.В., Фокин Ю.Н., Пешехонов Э.В., Алевалов С.И., Алехнович А.В., Есипов А.С. Дорожная политравма: опыт организации лечебно-диагностического процесса в многопрофильном стационаре //Военно-медицинский журнал. 2020. Т. 341, № 6. С. 9-15.

Иванов П.А., Петриков С.С., Каленский В.О., Заднепровский Н.Н. Лечение пациентов с сочетанной и множественной травмой //Opinion Leader. 2017. № 5(7). С. 16-20.

Иругова Э.З., Мухадиева Л.Б., Мидов А.З., Сабанова Р.К. Переломы шейки бедра в структуре сочетанной травмы //Вестник молодого ученого. 2020. Т. 9, № 1. С. 3-5.

Мартынова Е.К. Лечение переломов костей конечностей у больных с политравмой //FORCIPE. 2020. Т.3, № 5. С. 784-785.

Махновский А.И., Эргашев О.Н., Барсукова И.М., Миннуллин И.П., Харитоненко К.А., Касимов Р.И. и др. Прогностические критерии для обоснования хирургической и эвакуационной тактики у пациентов с политравмой в травмоцентрах II и III уровня: пособие для врачей /ГБУ Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой медицинской помощи им. И.И. Джанелидзе. Санкт-Петербург: СПб НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе, 2020. 42 с.

Махновский А.И., Эргашев О.Н., Барсукова И.М., Мирошниченко, Р.Р. Касимов А.Г., Исаев М.В. Прогностические критерии для обоснования хирургической и эвакуационной тактики у пациентов с политравмой //Скорая медицинская помощь. 2020. № 3. С. 18-23.

Набиев Е.Н., Тезекбаев К.М., Альходжаев С.С., Тусупов Д.М., Турбеков Н.А., Жаксымуратов М.З. и др. Лечение переломов костей и таза при политравме //Вестник Казахского национального медицинского университета. 2020. № 1. С. 305-307.

Пивоварова Л.П., Громов М.И., Тулупов А.Н., Лапшин В.Н., Осипова И.В., Арискина О.Б. и др. Влияние дезоксирибонуклеата натрия на противомикробную защиту и кроветворение у пострадавших с политравмой (рандомизированное проспективное, двойное слепое плацебоконтролируемое исследование) //Медицинская иммунология. 2020. Т. 22, № 4. С. 729-740.

Романовский Е.В., Волошенко А.Н., Завада Н.В., Евсеев Г.М. Структура летальности при тяжелой механической травме //Медицинские новости. 2020. № 9(312). С. 80-83.

Руденко Н.Н., Скрипник А.Ю., Машенко И.А., Пиневская М.В., Журавель А.В., Новикова Е.В. Современные возможности и методические особенности компьютерной томографии всего тела при исследовании пострадавших с политравмой //Трансляционная медицина. 2020. Т. 7, № 4. С. 52-60.

Солод Э.И., Загородний Н.В., Лазарев А.Ф., Абдулхабирова М.А., Алсмади Я.М., Дмитров И.А. Лечение внутри и околоуставных переломов нижней трети бедренной кости у больных с политравмой методом конверсионного остеосинтеза //Трудный пациент. 2020. Т. 18, № 3. С. 41-45.

Шапкин Ю.Г., Селиверстов П.А., Стекольников Н.Ю. Факторы риска и профилактика нозокомиальной пневмонии при политравме //Пульмонология. 2020. Т. 30, № 4. С. 493-503.

Callary SA, Jones CF, Kantar K, Du Toit H, Baker MP, Thewlis D, et al. A new approach to surgical management of tibial plateau fractures = Новый подход к хирургическому лечению переломов плато большеберцовой кости. *J Clin Med.* 2020; 9(3). pii: E626. doi: 10.3390/jcm9030626.

Reizin D, Zhou Y, Chen T, Li G, Yuille AL, McLenithan A, et al. Deep learning-based quantitative visualization and measurement of extraperitoneal hematoma volumes in patients with pelvic fractures: potential role in personalized forecasting and decision support = Глубокая опытная количественная визуализация и измерение объёмов экстраперитонеальной гематомы у больных с переломами таза: потенциальная роль индивидуального прогнозирования и поддержки решения. *J Trauma Acute Care Surg.* 2020; 88(3): 425-433. doi: 10.1097/TA.0000000000002566.

Goda Y, Shoji T, Date N, Katakura H. Hemothorax resulting from an initially masked aortic perforation caused by penetration of the sharp edge of a fractured rib: a case report = Гемоторакс после скрытого разрыва аорты после повреждения от острого отломка ребра: сообщение о случае. *Int J Surg Case Rep.* 2020; Feb 13; 68: 18-21. doi: 10.1016/j.ijscr.2020.02.023.

Namada H, Sugaya H, Takahashi N, Matsuki K, Tokai M, Ueda Y, et al. Incidence of axillary nerve injury after arthroscopic shoulder stabilization = Распространённость повреждения подмышечного нерва после артроскопической стабилизации плеча. *Arthroscopy.* 2020; 36(6): 1555-1564. doi: 10.1016/j.arthro.2020.02.016.

He S, Ren Z, Zhang X, Li J. Neurophysiologic monitoring for treatment of upper lumbar disc herniation with percutaneous endoscopic lumbar discectomy: a case report on the significance of an increase in the amplitude of motor evoked potential responses after decompression and literature review = Нейрофизиологический мониторинг в лечении грыжи в верхних отделах позвоночника методом чрескожной эндоскопической поясничной дискэктомии: сообщение о случае и обзор литературы. *Neurophysiology.* 2020; 15(1): 1-6. doi: 10.1016/j.neurophys.2020.01.001.

мии: сообщение о значимости повышения амплитуды вызванных моторных ответов после декомпрессии, а также литературный обзор. *Int J Surg Case Rep.* 2020; 67: 271-276. doi: 10.1016/j.ijscr.2020.01.042.

Kankanalu P, Orfanos G, Dwyer J, Lim J, Youssef B. Can locking plate fixation of symphyseal disruptions allow early weight bearing? = Возможна ли ранняя весовая нагрузка после остеосинтеза блокирующей пластиной при разрывах симфиза. *Injury.* 2020; Feb 19. pii: S0020-1383(20)30169-8. doi: 10.1016/j.injury.2020.02.094.

Lee JH, Park KC, Lim SJ, Kwon KB, Kim JW. Surgical outcomes of simple distal femur fractures in elderly patients treated with the minimally invasive plate osteosynthesis technique: can percutaneous cerclage wiring reduce the fracturehealing time? = Хирургические исходы простых переломов дистальной части бедренной кости у пожилых пациентов после минимально инвазивного остеосинтеза пластиной. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2020; Feb 27. doi: 10.1007/s00402-020-03385-8.

Murphy M, Killen C, Lynch K, Cohen J, Summers H, Stover M, et al. Minimally invasive medial plate osteosynthesis of high energy pediatric tibia fractures = Минимально инвазивный остеосинтез медиальной пластиной при высокоэнергетических переломах большеберцовой кости у детей. *J Orthop Trauma.* 2020; Feb 21. doi: 10.1097/BOT.0000000000001751.

Secko MA, Reardon L, Gottlieb M, Morley EJ, Lohse MR, Thode HC Jr, et al. Musculoskeletal ultrasonography to diagnose dislocated Shoulders: a prospective cohort = Мышечноскелетная ультрасонография для диагностики вывихов плеча: проспективная когорта. *Ann Emerg Med.* 2020; Feb 25. pii: S0196-0644(20)30008-1. doi: 10.1016/j.annemergmed.2020.01.008.

Wang X, Yu WL, Fu XH, Zhu B, Zhao T, Zhang YJ. Early versus delayed surgical repair and referral for patients with bile duct injury: a systematic review and meta-analysis = Раннее и позднее хирургическое лечение и направление к врачу у пациентов с повреждением желчного протока: систематический обзор и метаанализ. *Ann Surg.* 2020; 271(3): 449-459. doi: 10.1097/SLA.0000000000003448.

Yoon YC, Oh CW, Lee DW, Sim JA, Oh JK. Miniplate osteosynthesis in fracture surgeries: case series with review of concepts = Остеосинтез минипластиной в хирургии переломов. *Injury.* 2020; Feb 11. pii: S0020-1383(20)30120-0. doi: 10.1016/j.injury.2020.02.044.



ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ

ПРАВИЛА ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ РУКОПИСЕЙ В НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ «ПОЛИТРАВМА/POLYTRAUMA»

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Научно-практический журнал «Политравма/Polytrauma» – регулярное печатное издание для клиницистов, научных работников и руководителей органов здравоохранения. Журнал публикует оригинальные статьи по фундаментальным и прикладным теоретическим, клиническим и экспериментальным исследованиям, заметки из практики, дискуссии, обзоры литературы, информационные материалы, посвященные актуальным проблемам политравмы.

Основные разделы журнала: «Передовая статья», «Организация специализированной медицинской помощи», «Оригинальные исследования», «Новые медицинские технологии», «Анестезиология и реаниматология», «Клинические аспекты хирургии», «Клинические аспекты травматологии и ортопедии», «Клинические аспекты нейрохирургии», «Функциональная, инструментальная и лабораторная диагностика», «Реабилитация», «Экспериментальные исследования», «Случай из практики».

Журнал «Политравма/Polytrauma» включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук по отраслям науки: 14.01.00 – клиническая медицина; 14.03.00 – медико-биологические науки. Группы специальностей научных работников: 14.01.15 – травматология и ортопедия (медицинские науки), 14.01.17 – хирургия (медицинские науки), 14.03.03 – патологическая физиология (медицинские науки), 14.03.03 – патологическая физиология (биологические науки).

ПОРЯДОК ПОДАЧИ РУКОПИСИ

Рукопись должна быть направлена в редакцию в электронном виде в соответствии с нижеизложенными требованиями через сайт журнала <http://poly-trauma.ru> – на странице пользователя, согласно инструкции.

При невозможности или затруднении загрузки на сайт допускается отправка материалов на электронные адреса редакции: mail@poly-trauma.ru; pressa@gnkc.kuzbass.net – в форме присоединенных файлов.

При подаче рукописи в редакцию журнала необходимо дополнительно предоставить файлы, содержащие сканированные изображения заполненных и заверенных СОПРОВОДИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ (в формате *.pdf):

1. **Первая страница рукописи** с визой руководителя учреждения, заверенной печатью.
2. **Письмо-сопровождение** на имя Главного редактора с печатью и подписью руководителя организации, подтверждающее передачу прав на публикацию, с указанием, что: 1) рукопись не находится на рассмотрении в другом издании; 2) не была ранее опубликована; 3) содержит полное раскрытие конфликта интересов; 4) все авторы ее читали и одобрили; 5) в материале нет сведений, не подлежащих опубликованию; 6) автор(ы) несут ответственность за достоверность представленных в рукописи материалов. Письмо должно быть собственноручно подписано всеми авторами.
3. **Информация о конфликте интересов/спонсорстве.** Авторы должны раскрыть потенциальные и явные конфликты интересов, связанные с рукописью. Конфликтом интересов может считаться любая ситуация (финансовые отношения, служба или работа в учреждениях, имеющих финансовый или политический интерес к публикуемым материалам, должностные обязанности и др.), способная повлиять на автора рукописи и привести к сокрытию, искажению данных или изменить их трактовку.

Желательно перечислить источники финансирования работы. Если конфликта интересов нет, то пишется: «Конфликт интересов не заявляется». Выявленное редакцией сокрытие потенциальных и явных конфликтов интересов со стороны авторов может стать причиной отказа в рассмотрении и публикации рукописи.

Необходимо указывать источник финансирования как научной работы, так и процесса публикации статьи (фонд, коммерческая или государственная организация, частное лицо и др.). Указывать размер финансирования не требуется. Если вышеперечисленные аспекты работы проводились без участия спонсоров, авторы должны это также указать. Предоставляется на отдельном листе, отдельным файлом, подписывается всеми авторами.

СОБЛЮДЕНИЕ ЭТИЧЕСКИХ СТАНДАРТОВ

Редакция журнала «Политравма/Polytrauma» стремится придерживаться неукоснительного соблюдения принципов редакционной этики, изложенных в рекомендациях Международного комитета редакторов медицинских журналов (ICMJE) и международного Комитета по этике научных публикаций (Committee on Publication Ethics – COPE).

Политика конфиденциальности

Персональные данные (имена, места работы, должности, научные звания, телефоны, почтовые адреса и адреса электронной почты), предоставленные авторами редакции журнала «Политравма/Polytrauma», будут использованы исключительно для целей, обозначенных журналом, и не будут подвергаться дополнительной обработке, использоваться для каких-либо других целей или предоставляться другим лицам и организациям.

Информация о соответствии этическим нормам

Проведение и описание всех клинических исследований должно быть в полном соответствии со стандартами CONSORT.

Если в статье имеется описание исследований с участием людей, необходимо указать, соответствовали ли они этическим стандартам биоэтического комитета (входящего в состав учреждения, в котором выполнялась работа), разработанными в соответствии с Хельсинкской декларацией Всемирной медицинской ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» с поправками 2000 г. и «Правилами клинической практики в Российской Федерации», утвержденными Приказом Минздрава РФ от 19.06.2003 г. № 266. Все лица, участвующие в исследовании, должны дать информированное согласие на участие в исследовании.

В статьях, описывающих эксперименты на животных, необходимо указать, что они проводились в соответствии с «Правилами проведения работ с использованием экспериментальных животных» (Приложение к приказу Министерства здравоохранения СССР от 12.08.1977 г. № 755). Копии всех материалов хранятся у авторов. В обоих случаях необходимо указать, был ли протокол исследования одобрен этическим комитетом (с приведением названия соответствующей организации, ее расположения, номера протокола и даты заседания комитета).

Оригинальность и плагиат

Авторы обязаны направлять в редакцию только оригинальные работы. При упоминании работ других авторов необходимо соблюдать точность при цитировании и указании источника. Публикации, которые оказали значительное влияние при подготовке исследования или определили его формат, также должны быть упомянуты.

Все статьи, поступающие в редакцию, проходят обязательную проверку с помощью системы «Антиплагиат».

Множественные, повторные или конкурирующие публикации

Материалы, описывающие содержание одного и того же исследования, не должны публиковаться более чем в одном журнале. Отправка рукописи более чем в один журнал считается неэтичной и неприемлемой. Охраняемые авторским правом материалы, уже опубликованные ранее, не могут быть отправлены в журнал для публикации. Кроме того, материалы, находящиеся на рассмотрении в редакции журнала, не могут быть отправлены в другой журнал для публикации в качестве авторской статьи.

При подаче статьи автор должен информировать редактора обо всех предшествующих представлениях работы, которые могут рассматриваться как дублирующая или двойная публикация. Автор должен предупредить редактора, если в рукописи содержится информация, опубликованная автором в предшествующих сообщениях или представленная для другой публикации. В таких случаях в новой статье должны присутствовать ссылки на предшествующий материал.

В случае выявления неэтичного поведения, даже спустя годы после публикации, редакция вправе отозвать статью из научного оборота.

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ РУКОПИСИ

Политика разделов. Все рукописи статей, которые подаются в редакцию журнала, должны быть оформлены в соответствии с международными стандартами надлежащей публикационной практики.

При подготовке статей, отражающих результаты рандомизированных клинических исследований с параллельными группами, рекомендуется использовать CONSORT 2010 (The CONSolidated Standards of Reporting Trials – Консолидированные стандарты отчетности исследований).

Исследования с участием лабораторных животных *in vivo* могут опираться на ARRIVE (The ARRIVE Guidelines for Reporting Animal Research – Руководство для отчетности по исследованиям на животных).

Для статей, отражающих результаты обсервационных исследований (случай-контроль или когортное исследование), приемлем стандарт STROBE (The STrengthening the Reporting of OBservational studies in Epidemiology – Руководство по отчетности при обсервационных исследованиях в эпидемиологии).

При подготовке систематических обзоров рекомендуется PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses – Предпочтительные моменты отчетности для систематических обзоров и мета-анализов).

При описании клинических случаев – CARE (The CARE Guidelines: Consensus-based Clinical Case Reporting Guideline Development – Руководство по отчетности о клинических случаях).

При подготовке статей, отражающих результаты качественных исследований – SRQR (Standards for Reporting Qualitative Research: a synthesis of recommendations – Стандарты отчетности качественных исследований: обобщение рекомендаций)

При подготовке статей, отражающих результаты прогностических исследований, – STARD 2015 (An Updated List of Essential Items for Reporting Diagnostic Accuracy Studies – Обновленный список представления результатов исследований по диагностической точности).

Объем полного текста рукописи (оригинальные исследования, лекции, обзоры), в том числе таблицы и список литературы, не должен превышать 5000 слов. Объем статей, посвященных описанию клинических случаев, не более 3000 слов; краткие сообщения и письма в редакцию – в пределах 1500 слов.

Файлы с текстом статьи должны содержать всю информацию для публикации. Текстовая информация предоставляется в редакторе Microsoft Word; таблицы и графики – в Microsoft Excel; фотографии и рисунки – в формате TIF с разрешением 300 точек, векторные изображения – в EPS, EMF, CDR. Размер изображения должен быть не менее $4,5 \times 4,5$ см, по площади занимать не более 100 см².

Формат текста рукописи. Текст должен быть напечатан шрифтом Times New Roman, размер 14 pt, междустрочный интервал 1,0 pt, размер полей не менее 2,5 см с каждой стороны страницы. Страницы должны быть пронумерованы арабскими цифрами в верхнем или нижнем правом углу, начиная с титульной.

Титульный лист содержит название статьи, фамилии, имена и отчества авторов, полное официальное название учреждения(й), где выполнялась работа на русском и английском языках; фамилию и ученое звание руководителя; фамилию, электронный адрес, телефон и почтовый адрес с индексом автора, ответственного за переписку с редакцией.

Авторство. Данные об авторах указываются в последовательности, которая определяется их совместным решением и подтверждается подписями на титульном листе. Указываются: полные ФИО, место работы всех авторов, их должности. Если в авторском списке представлены более 4 авторов, обязательно указание вклада в данную работу каждого автора.

Иные лица, внесшие вклад в выполнение работы, недостаточный для признания авторства, должны быть перечислены (с их письменного согласия) в разделе «Благодарность» после текста статьи.

Резюме и ключевые слова. Авторское резюме (русский и английский вариант) объемом не более 250 слов должно быть компактным и структурированным и иметь основные разделы: введение; цель; материалы и методы; результаты; заключение. Далее необходимо указать 4-8 ключевых слов (Ключевые слова: ...), способствующих индексированию статьи в поисковых системах.

Рубрикация. Оригинальная статья должна соответствовать общепринятому шаблону: введение, цель и задачи, методы (материал и методы), результаты, обсуждение, заключение (выводы). В больших статьях главы «Результаты» и «Обсуждение» могут иметь подзаголовки. В обзорах, описаниях случаев возможна другая структура текста.

Введение должно содержать краткое описание проблемы, которой посвящено исследование и обоснование актуальности и необходимости проведения работы. В конце раздела содержится цель исследования.

Главная задача раздела «**Материалы и методы**» состоит в максимально ясном изложении дизайна и методов исследования с целью обеспечения воспроизводимости полученных результатов. Методы и процедуры исследования, а также оборудование (с указанием в скобках названия производителя) описываются настолько подробно, насколько это необходимо, чтобы другие исследователи могли воспроизвести полученные результаты. При описании методологии исследования, в обязательном порядке указываются: критерии включения/исключения, описание метода рандомизации, первичные и вторичные конечные точки исследования, описание методов статистического анализа, этические аспекты исследования. Авторам рекомендуется использовать соответствующие рекомендации по структуре отчетности в зависимости от типа исследования согласно «EQUATOR NETWORK».

Раздел «**Материалы и методы**» также должен включать заявление, указывающее, что исследование было одобрено ответственным этическим комитетом (учреждения или национальным) или освобождено от необходимости этой оценки. При отсутствии официального этического комитета в этом заявлении указывается, что исследование проводилось в соответствии с принципами Хельсинкской Декларации.

Персональная информация о пациенте не подлежит опубликованию. Пациент (родитель / опекун) должен дать письменное информированное согласие на публикацию.

Раздел «**Результаты**» должен содержать описание популяции исследования, включая количество выбывших пациентов и причины выбывания из исследования, а также, отклонения от протокола. Должны быть изложены все данные по первичным и вторичным конечным точкам, заявленным в разделе «**Методы**». При этом в тексте следует привести только наиболее важные данные, дополненные таблицами и рисунками. Описываются

изменения в тестируемых гипотезах или конечных точках, которые произошли в течение или после окончания исследования.

В разделе «Обсуждение» предлагается интерпретация основных результатов исследования и сопоставление их с известными данными отечественной и зарубежной литературы, а также вывод о том, соответствуют ли полученные результаты результатам аналогичных исследований. Необходимо отметить, какой вклад делает выполненная работа в уже имеющиеся знания в данной области. Отмечаются ограничения и недостатки исследования, а также как ограничения данного исследования могут быть преодолены.

Выводы должны сопоставляться с целями исследования и подтверждаться фактами, изложенными в работе.

Статистический анализ. Описание процедуры статистического анализа является неотъемлемым компонентом раздела «Материал и методы». Необходимо привести полный перечень всех использованных статистических методов анализа и критериев проверки гипотез. Недопустимо написание фраз типа «использовались стандартные статистические методы» без их конкретного указания. Обязательно указывается принятый в данном исследовании критический уровень значимости «р» (например, «Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез в данном исследовании принимался равным 0,05»). В каждом конкретном случае указывается фактическая величина достигнутого уровня значимости «р» для используемого статистического критерия (а не просто « $p < 0,05$ » или « $p > 0,05$ »). Кроме того, необходимо указывать конкретные значения полученных статистических критериев (например, критерий «Хи-квадрат» = 12,3 (число степеней свободы $df = 2$, $p = 0,0001$). Необходимо дать определение всем используемым статистическим терминам, сокращениям и символическим обозначениям (например, M – выборочное среднее, m (SEM) – ошибка среднего, STD – выборочное стандартное отклонение, p – достигнутый уровень значимости).

При использовании выражений типа $M \pm m$ необходимо указать значение каждого из символов, а также объем выборки (n). Если используемые статистические критерии имеют ограничения по их применению, укажите, как проверялись эти ограничения и каковы результаты этих проверок (например, при использовании параметрических методов необходимо указать, как подтверждался факт нормальности распределения выборки). Следует избегать неконкретного использования терминов, имеющих несколько значений (например, существует несколько вариантов коэффициента корреляции: Пирсона, Спирмена и др.). Средние величины не следует приводить точнее, чем на один десятичный знак по сравнению с исходными данными, среднеквадратичное отклонение и ошибку среднего – еще на один знак точнее.

Если анализ данных производился с использованием статистического пакета программ, то необходимо указать название этого пакета и его версию.

Библиографические ссылки должны быть сверены с оригиналами и приведены под заголовком «Литература» на отдельном листе в порядке цитирования либо в алфавитном порядке – для обзоров литературы. В тексте дается ссылка на порядковый номер цитируемой работы в квадратных скобках [1] или [1, 2]. Каждая ссылка в списке – с новой строки (колонкой). Авторы должны использовать не более 15 литературных источников последних 5 лет. В обзорах – до 50 источников.

Согласно требованиям таких международных систем цитирования, как Web of Science и Scopus, список литературы должен быть представлен на русском и на английском языках. За правильность приведенных в списке литературы данных ответственность несут автор(ы).

Библиографическое описание на русском языке выполняется на основе ГОСТ Р 7.0.5-2008 («Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления»). Англоязычная часть библиографического описания должна соответствовать формату, рекомендуемому Американской Национальной Организацией по Информационным стандартам (National Information Standards Organisation – NISO), принятому National Library of Medicine (NLM) для баз данных (Library's MEDLINE/PubMed database) NLM: <http://www.nlm.nih.gov/citingmedicine>.

В библиографическом описании приводятся фамилии авторов до шести, после чего, для отечественных публикаций следует указать «и др.», для зарубежных – «et al.». При описании статей из журналов указывают в следующем порядке выходные данные: фамилия и инициалы авторов, название статьи, название журнала, год, том, номер, страницы (от и до). При описании статей из сборников указывают выходные данные: фамилия, инициалы, название статьи, название сборника, место издания, год издания, страницы (от и до).

Иллюстрации (рисунки, графики, схемы, фотографии) представляются отдельными файлами в указанном выше формате. Подписи к иллюстрациям с нумерацией рисунка прилагаются в отдельном файле в формате Microsoft Word. В тексте и на левом поле страницы указываются ссылки на каждый рисунок в соответствии с первым упоминанием в тексте. Иллюстрации должны быть четкими, пригодными для воспроизведения, их количество, включая а, б и т.д., – не более восьми. Для ранее опубликованных иллюстраций необходимо указать оригинальный источник и представить письменное разрешение на воспроизведение от их автора (владельца).

Таблицы нумеруются, если их число более одной, и последовательно цитируются в тексте (приемлемо не больше пяти). Каждый столбец должен иметь краткий заголовок, пропуски в строках (за отсутствием данных) обозначаются знаком тире. На данные из других источников необходима ссылка. Дублирование одних и тех же сведений в тексте, графиках, таблице недопустимо.

Сокращения. Следует ограничиться общепринятыми сокращениями (ГОСТ 7.0.12-2011 для русского и ГОСТ 7.11-78 для иностранных европейских языков), избегая новых без достаточных на то оснований. Аббревиатуры расшифровываются при первом использовании терминов и остаются неизменными по всему тексту. Сокращения, аббревиатуры в таблице разъясняются в примечании.

Английский язык и транслитерация. При транслитерации рекомендуется использовать стандарт BGN/PCGN (United States Board on Geographic Names / Permanent Committee on Geographical Names for British Official Use), рекомендованный международным издательством Oxford University Press, как «British Standard». Для транслитерации текста в соответствии со стандартом BGN можно воспользоваться ссылкой <http://ru.translit.ru/?account=bgn>. Англоязычное название статьи должно быть грамотно с точки зрения английского языка, при этом по смыслу полностью соответствовать русскоязычному названию.

ФИО необходимо писать в соответствии с заграничным паспортом, или так же, как в ранее опубликованных в зарубежных журналах статьях. Авторам, публикующимся впервые и не имеющим заграничного паспорта, следует воспользоваться стандартом транслитерации BGN/PCGN (см. ниже).

Необходимо указывать официальное англоязычное название учреждения. Наиболее полный список названий учреждений и их официальной англоязычной версии можно найти на сайте РУНЭБ eLibrary.ru.

Англоязычная версия резюме статьи должна по смыслу и структуре полностью соответствовать русскоязычной и быть грамотной с точки зрения английского языка.

Для выбора ключевых слов на английском следует использовать тезаурус Национальной медицинской библиотеки США – Medical Subject Headings (MeSH).

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ МЕЖДУ ЖУРНАЛОМ И АВТОРОМ

Представление статьи для публикации в журнале «Политравма/Polytrauma» подразумевает согласие авторов с опубликованными правилами. Редакция журнала ведет переписку с автором, ответственным за связь с редакцией.

Все статьи, поступающие в журнал «Политравма/Polytrauma», проходят предварительную проверку ответственным редактором журнала на соответствие формальным требованиям. На этом этапе статья может быть возвращена авторам на доработку с просьбой устранить ошибки или добавить недостающие данные. Также на этом этапе статья может быть отклонена из-за несоответствия ее целям журнала, отсутствия оригинальности, отсутствия научной значимости.

После предварительной проверки ответственный редактор передает статью эксперту по биомедицинской статистике для проверки корректности выполненного статистического анализа.

В случае положительного ответа статья отправляется рецензенту с указанием сроков рецензирования. Автору отправляется соответствующее уведомление. В спорных случаях редактор может назначить дополнительное рецензирование. Однако окончательное решение принимает главный редактор.

При принятии решения о доработке статьи рецензии и комментарии рецензентов отправляются авторам. На доработку статьи дается 2 месяца. Если в течение этого срока авторы не представили исправленный вариант статьи и не уведомили редакцию о планируемых действиях, статья снимается с регистрации и передается в архив.

При принятии решения об отказе в публикации статьи автору отправляется соответствующее решение редакции и текст рецензий.

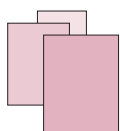
Если принято решение о принятии статьи к публикации, редакция уведомляет авторов о сроках публикации. На электронный адрес автора для переписки высылается корректура, которую необходимо вычитать и вернуть в редакцию с прилагаемым списком исправлений в течение 3 календарных дней. В противном случае статья будет опубликована без авторских правок.

После выхода публикации авторам предоставляется копия статьи в виде файла PDF. Печатный вариант журнала может быть приобретен через агентства по подписке.

Информация о правилах для авторов доступна на сайте журнала:

<http://poly-trauma.ru/index.php/pt/pages/view/rules>





ПОЛИТРАВМА/POLYTRAUMA

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ РЕКЛАМОДАТЕЛЕЙ

Научно-практический журнал «Политравма/Polytrauma» создан в соответствии с рекомендациями Всероссийской научно-практической конференции «Политравма: диагностика, лечение и профилактика осложнений» (29-30 сентября 2005 г., г. Ленинск-Кузнецкий).

Учредителем издания является Благотворительный Фонд центра охраны здоровья шахтеров (г. Ленинск-Кузнецкий).

Главный редактор журнала – Заслуженный врач РФ, д.м.н., профессор, академик РАЕН В.В. Агаджанян.

В редакционную коллегию и редакционный совет журнала входят крупнейшие клиницисты и ученые России, стран СНГ и зарубежья.

Журнал содержит специализированную информацию, посвященную проблемам политравмы. Объем издания 100 страниц. Периодичность издания 4 раза в год.

ЧИТАТЕЛЬСКАЯ АУДИТОРИЯ

Врачи, научные работники, преподаватели и студенты медицинских учебных заведений. Материалы, публикуемые в журнале, будут интересны руководителям учреждений здравоохранения, сотрудникам фирм-производителей медицинской техники, оборудования и расходных материалов.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ

- Редакционная подписка, подписка через почтовые отделения связи.
- Крупнейшие библиотеки России, стран СНГ.
- НИИ травматологии и ортопедии России, стран СНГ и зарубежья, более чем 200 специализированных травматологических центров, институты усовершенствования врачей, медицинские академии и университеты.
- Международные медицинские симпозиумы, научно-практические конференции, круглые столы, ярмарки, выставки.

МЕДИЦИНСКАЯ РЕКЛАМА

Журнал «Политравма/Polytrauma» — это специализированное издание, на страницах которого может размещаться рекламная информация по медицинской тематике.

Публикуемые в журнале рекламные материалы соответствуют Законам Российской Федерации «О рекламе», «О лекарственных средствах», «О наркотических средствах и психотропных веществах».

Журнал оказывает информационную поддержку в продвижении на рынок конкурентоспособной продукции, проектов, научных разработок и высоких технологий.

Приглашаем к сотрудничеству фирмы, научно-исследовательские институты, учреждения здравоохранения, общественные организации, представляющие отрасли современной медицины применительно к тематике журнала.

ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫМ МАКЕТАМ

Для размещения в журнале принимаются готовые макеты только векторных форматов CDR, PDF или EPS. Все текстовые составляющие должны быть переведены в кривые. Растровые составляющие предоставляются в цветовом пространстве CMYK, разрешение 300 dpi (для полноцветных страниц). Для остальных страниц допускается предоставление макетов в формате CDR и EPS в цветовом пространстве CMYK с использованием только цветовых каналов К (black) и М (magenta).

Возможные размеры макетов: 195 × 285 мм, 170 × 120 мм, 170 × 65 мм, 115 × 120 мм, 115 × 80 мм, 55 × 120 мм, 55 × 80 мм

Телефон для справок: (384-56) 2-38-88

Е-mail: mail@poly-trauma.ru
irmaust@gnkc.kuzbass.net
pressa@gnkc.kuzbass.net

Интернет-сайт: www.poly-trauma.ru
www.mine-med.ru/polytrauma/

УКАЗАТЕЛЬ СТАТЕЙ, ОПУБЛИКОВАННЫХ В ЖУРНАЛЕ «ПОЛИТРАВМА/POLYTRAUMA» В 2020 ГОДУ

ПЕРЕДОВАЯ СТАТЬЯ

- КОММЕНТАРИИ К СТАТЬЕ КАСИМОВА Р.Р., МАХНОВСКОГО А.И., ЗАВРАЖНОВА А.А., ЭРГАШЕВА О.Н., СУДОРГИНА К.Е. «РАБОЧАЯ МОДЕЛЬ ТРАВМОРЕГИСТРА» /Апарцин К.А., Пронских А.А. 2 (12)
РАБОЧАЯ МОДЕЛЬ ТРАВМОРЕГИСТРА /Касимов Р.Р., Махновский А.И., Завражнов А.А., Эргашев О.Н., Судоргин К.Е. 2 (6)

ОРГАНИЗАЦИЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

- АЛКОГОЛЬ-ОБУСЛОВЛЕННЫЕ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫЕ ПРОИСШЕСТВИЯ НА ФЕДЕРАЛЬНОЙ АВТОДОРОГЕ М-8 «ХОЛМОГОРЫ» В АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ /Баранов А.В. 1 (6)
АНАЛИЗ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ С МЕДИЦИНСКИМИ ПОСЛЕДСТВИЯМИ НА ФЕДЕРАЛЬНОЙ АВТОДОРОГЕ М-8 «ХОЛМОГОРЫ» В АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ /Баранов А.В. 2 (15)
ВОЗМОЖНОСТИ МЕЖТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ /Богданов С.Б., Порханов В.А., Барышев А.Г., Муханов М.Л., Блаженко А.Н., Еникеев М.А., Хужина М.В., Богданова Ю.А., Шевченко А.В. 4 (6)
ОПТИМИЗАЦИЯ ОКАЗАНИЯ СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ В ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЯХ /Баранов А.В., Гржибовский А.М., Мордовский Э.А. 4 (15)
ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ В ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЯХ В РЕГИОНАХ РОССИИ С НИЗКОЙ ПЛОТНОСТЬЮ НАСЕЛЕНИЯ /Баранов А.В., Кубасов Р.В., Лукашов А.Г. 3 (6)

АНЕСТЕЗИОЛОГИЯ И РЕАНИМАТОЛОГИЯ

- ВЛИЯНИЕ СИНДРОМА КИШЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ НА КЛИНИЧЕСКОЕ ТЕЧЕНИЕ ТРАВМАТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ У ПОСТРАДАВШИХ С ТОРАКОАБДОМИНАЛЬНОЙ ТРАВМОЙ /Пономарев С.В., Сорокин Э.П., Лейдерман И.Н., Шилиева Е.В. 2 (21)
СООТНОШЕНИЕ НАРУЖНОЙ И РАСЧЕТНОЙ КРОВОПОТЕРИ ПРИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ КРУПНЫХ СУСТАВОВ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ /Лебедь М.Л., Кирпиченко М.Г., Шамбурова А.С., Сандакова И.Н., Бочарова Ю.С., Полова В.С., Карманова М.М., Фесенко М.А., Голуб И.Е. 2 (29)

КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ХИРУРГИИ

- РАНЕНИЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ СОСУДОВ ПРИ БОЕВЫХ ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЯХ /Дубров В.Э., Герейханов Ф.Г., Колтович А.П. 4 (23)
РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ ПОСТРАДАВШИХ С ПОВРЕЖДЕНИЯМИ ПИЩЕВОДА В УСЛОВИЯХ МНОГОПРОФИЛЬНОГО СТАЦИОНАРА /Дулаев А.К., Демко А.Е., Тания С.Ш., Бабич А.И. 1 (11)
ТАМПОНИРОВАНИЕ В ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ТЯЖЕЛЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ПЕЧЕНИ /Шапкин Ю.Г., Чалык Ю.В., Стекольников Н.Ю., Кузьяев Т.Р. 1 (18)
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТАКТИКИ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ НЕОГНЕСТРЕЛЬНЫХ ТОРАКОАБДОМИНАЛЬНЫХ РАНЕНИЙ /Балогланлы Д.А., Амарантов Д.Г., Заривчацкий М.Ф., Холодарь А.А., Нагаев А.С. 2 (36)
СТАНДАРТИЗАЦИЯ ЛЕЧЕБНО-ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ПОДХОДА ПРИ СОЧЕТАННОЙ ЗАКРЫТОЙ ТРАВМЕ КИШЕЧНИКА /Маскин С.С., Александров В.В., Матюхин В.В., Дербенцева Т.В. 3 (12)

КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ

- АНАЛИЗ ПРИЧИН СМЕРТИ В ВЫБОРКЕ ПАЦИЕНТОВ С ПОЛИТРАВМОЙ В МОСКВЕ /Коробушкин Г.В., Шигеев С.В., Жуков А.И. 2 (47)
КЛИНИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ НОМОГРАММЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ РИСКА РАЗВИТИЯ ОСЛОЖНЕНИЙ У ПАЦИЕНТОВ С ПЕРЕЛОМом ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА БЕДРЕННОЙ КОСТИ /Якубджанов Р.Р., Каримов М.Ю., Ахтямов И.Ф., Мадрахимов С.Б. 3 (20)
ЛЕЧЕНИЕ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИХ ДЕФЕКТОВ ДИАФИЗА БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТИ МЕТОДОМ КОМБИНИРОВАННОГО ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО БИЛОКАЛЬНОГО И БЛОКИРУЮЩЕГО ОСТЕОСИНТЕЗА /Бондаренко А.В., Плотников И.А., Гусейнов Р.Г. 1 (23)
ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЕЗНИ КЕНИГА МЕТОДОМ МОЗАИЧНОЙ АУТОХОНДРОПЛАСТИКИ /Богатов В.Б., Садыков Р.Ш. 3 (28)

КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ НЕЙРОХИРУРГИИ

- КЛИНИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РЕКОНСТРУКТИВНЫХ НЕЙРОХИРУРГИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ НА ЧЕРЕПЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ И ТРЕХМЕРНОЙ ПЕЧАТИ /Копорушко Н.А., Мишинов С.В., Ступак В.В. 3 (54)
КОРРЕКЦИЯ НЕЙРОГЕННОЙ ДИСФУНКЦИИ НИЖНИХ МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ В РЕАБИЛИТАЦИИ ИНВАЛИДОВ С ТРАВМАТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СПИННОГО МОЗГА /Палаткин П.П., Филатов Е.В., Бощенко В.С., Баранов А.И. 3 (37)

ЛЕЧЕНИЕ АРАХНОИДАЛЬНЫХ КИСТ, ОСЛОЖНЕННЫХ КРОВОИЗЛИЯНИЕМ ВСЛЕДСТВИЕ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ /Ларькин В.И., Ларькин И.И., Долженко Д.А., Новокшенов А.В. 4 (30)

МНОЖЕСТВЕННЫЕ ПЕРЕЛОМЫ ТЕЛ ПОЗВОНКОВ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ /Скрябин Е.Г., Смирных А.Г., Буксеев А.Н., Аксельров М.А., Наумов С.В., Сидоренко А.В., Чупров А.Ю. 3 (45)

РЕЗУЛЬТАТЫ РЕВИЗИОННЫХ ОПЕРАЦИЙ ПРИ ДЕГЕНЕРАТИВНО-ДИСТРОФИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ПОЯСНИЧНО-КРЕСТЦОВОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА /Абакиров М.Дж., Нурмухаметов Р. М., Мамырбаев С.Т., Аль-Баварид О.А. 1 (31)

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ, ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ, ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА

ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВЫСШИХ ЖИРНЫХ КИСЛОТ В ОЦЕНКЕ РАЗВИТИЯ ЗАМЕДЛЕННОЙ КОНСОЛИДАЦИИ ПЕРЕЛОМОВ / Мироманов А.М., Миронова О.Б., Старосельников А.Н., Мироманова Н.А. 2 (54)

МАРКЕРЫ ВОСПАЛЕНИЯ И SARS-CoV-2 /Устьянцева И.М., Зинченко М.А., Гусельникова Ю.А., Кулагина Е.А., Алиев А.Р., Агаджанян В.В. 4 (35)

МОНИТОРИНГ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ВОСПАЛЕНИЯ В РАЗВИТИИ ФАТАЛЬНОЙ ПОЛИОРГАННОЙ ДИСФУНКЦИИ У ПАЦИЕНТА С СЕПСИСОМ ИЗ ГРУППЫ ВЫСОКОГО РИСКА /Устьянцева И.М., Кулагина Е.А., Алиев А.Р., Голошумов Н.П., Агаджанян В.В. 1 (41)

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ТРОМБОЭЛАСТОГРАММЫ У ПОСТРАДАВШИХ С ТЯЖЕЛОЙ СОЧЕТАННОЙ ТРАВМОЙ ТАЗА /Кажанов И.В., Афончиков В.С., Колчанов Е.А., Микитюк С.И., Шаламов Д.В., Жирнова Н.А., Самохвалов И.М. 3 (65)

ИССЛЕДОВАНИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ

ЗНАЧЕНИЕ КОНТРОЛЯ ВНУТРИЧЕРЕПНОГО ДАВЛЕНИЯ И РЕГУЛЯЦИИ НАТРИЕМИИ ПРИ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЕ У ДЕТЕЙ /Фогель И.А., Шмаков А.Н., Бударова К.В., Кохно В.Н., Елизарьева Н.Л. 2 (59)

КОСМЕТИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РЕКОНСТРУКТИВНЫХ НЕЙРОХИРУРГИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ НА ЧЕРЕПЕ /Копорушко Н.А., Мишинов С.В., Кангельдиев А.Э., Ступак В.В. 1 (47)

РЕВИЗИОННАЯ ХИРУРГИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ПСЕВДАРТРОЗОМ И ЗАБОЛЕВАНИЕМ СМЕЖНОГО СЕГМЕНТА ПРИ ДЕГЕНЕРАТИВНО-ДИСТРОФИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ПОЯСНИЧНО-КРЕСТЦОВОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА /Абакиров М.Д., Нурмухаметов Р.М., Мамырбаев С.Т., Аль-Баварид Омар 3 (85)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОСТЫХ РЕШЕНИЙ В ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ВЫВИХОВ АКРОМИАЛЬНОГО КОНЦА КЛЮЧИЦЫ /Паршиков М.В., Лысов В.Г., Ярыгин Н.В., Чемянов Г.И., Говоров М.В., Гнетецкий С.Ф., Чемянов И.Г., Ужахов И.М. 3 (77)

СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ

ГЕМОПЕРИКАРД С ТАМПОНОДОЙ СЕРДЦА В ОТДАЛЕННОМ ПЕРИОДЕ ПОСЛЕ СОЧЕТАННОЙ ТРАВМЫ /Батеха В.И., Подкаменный В.А., Новак Д.Г., Григорьев Е.Г. 4 (53)

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПОДХОД ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТА С ЗАКРЫТЫМ ВНУТРИСУСТАВНЫМ ПЕРЕЛОМОМ ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТИ В СОЧЕТАНИИ С ПОВРЕЖДЕНИЕМ МЯГКОТКАННЫХ СТРУКТУР КОЛЕННОГО СУСТАВА (СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ) /Михайлов И.Н., Бальжинимев Д.Б. 3 (94)

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ МНОГОЭТАПНОГО ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТКИ С ВЕРТЕБРАЛЬНОЙ ИМПЛАНТ-АССОЦИИРОВАННОЙ ИНФЕКЦИЕЙ /Кочнев Е.Я., Мухтяев С.В., Мещерягина И.А., Гребенюк Л.А. 1 (67)

ОБРАТИМАЯ ОСТРАЯ ИШЕМИЯ, ВЫЗВАННАЯ СДАВЛЕНИЕМ АРТЕРИИ КОСТНЫМ ОТЛОМКОМ /Махамбетчин М.М., Степанов А.А. 1 (80)

ОСОБЕННОСТИ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТКИ С ПОСЛЕДСТВИЯМИ СОЧЕТАННОЙ ТРАВМЫ В ВИДЕ НЕСРАЩЕНИЯ ПЕРЕЛОМА ДИСТАЛЬНОГО БЕДРА /Хомицев В.В., Губочкин Н.Г., Метленко П.А., Шакур Д.А., Иванов В.С., Каземирский А.В., Лукичева Н.П. 4 (44)

ПРЕЦЕДЕНТ РЕЗУЛЬТАТИВНОЙ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНОГО С СОЧЕТАННОЙ ШОКОГЕННОЙ ТРАВМОЙ /Гирш А.О., Чумаков П.А., Максимшин С.В., Коржук М.С., Малюк А.И. 1 (74)

ПРИМЕНЕНИЕ ВЕНО-ВЕНОЗНОЙ ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНОЙ МЕМБРАННОЙ ОКСИГЕНАЦИИ БЕЗ ГЕПАРИНА У ПАЦИЕНТКИ С СОЧЕТАННОЙ ТРАВМОЙ / Скопец А.А., Жаров А.С., Потапов С.И., Афонин Е.С., Утегулов М.Г., Козлов Д.В., Чибиров С.К., Муханов М.Л., Шевченко А.В., Барышев А.Г., Порханов В.А. 1 (56)

РЕДКИЙ СЛУЧАЙ ОСЛОЖНЕНИЯ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ВРОЖДЕННОЙ ОККЛЮЗИОННОЙ ГИДРОЦЕФАЛИИ У РЕБЕНКА /Якушин О.А., Новокшенов А.В. 4 (58)

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ТРАВМАТИЧЕСКИМИ ПОВРЕЖДЕНИЯМИ МЯГКИХ ТКАНЕЙ ГОЛОВЫ /Богданов С.Б., Каракулев А.В., Поляков А.В., Марченко Д.Н., Аладына В.А. 2 (66)

ХИРУРГИЧЕСКАЯ ТАКТИКА ПРИ ЦЕРВИКОТОРАКАЛЬНОМ РАНЕНИИ СО СКВОЗНЫМ РАНЕНИЕМ ПРАВОЙ ОБЩЕЙ СОННОЙ АРТЕРИИ, ТРАХЕИ И ПИЩЕВОДА /Дулаев А.К., Демко А.Е., Тания С.Ш., Бабич А.И. 2 (71)

РЕАБИЛИТАЦИЯ

КЛИНИКО-СТАБИЛОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЕРТИКАЛЬНОЙ ПОЗЫ ПАЦИЕНТОВ С ПАТОЛОГИЕЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА РАЗЛИЧНОГО ГЕНЕЗА /Ляховецкая В.В., Коновалова Н.Г., Шарапова И.Н., Артемьев А.А. 4 (63)

РЕАБИЛИТАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ЛИЧНОСТИ И ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ НЕЗАВИСИМОСТЬ ЛИЦ С ТРАВМАТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СПИННОГО МОЗГА / Хохлова О.И. 3 (100)

РЕАБИЛИТАЦИЯ ПОСЛЕ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ СУСТАВОВ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ /Ратманов М.А., Беньян А.С., Кузнецова Т.В., Борковский А.Ю., Барбашёва С.С. 2 (76)

ОБЗОРЫ

ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБОГАЩЕННОЙ ТРОМБОЦИТАМИ ПЛАЗМЫ В ЛЕЧЕНИИ ПЕРЕЛОМОВ И ДЕФЕКТОВ КОСТЕЙ / Бурыкин К.И., Паршиков М.В., Ярыгин Н.В., Светлов Д. В., Говоров М.В., Чемянов И.Г., Просвирин А.А. 3 (108)

ЗАКРЫТЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ПЕЧЕНИ: АЛГОРИТМ ДЕЙСТВИЙ ХИРУРГА В УСЛОВИЯХ ТРАВМОЦЕНТРА I УРОВНЯ /Маскин С.С., Александров В.В., Матюхин В.В., Ермолаева Н.К. 2 (84)

НЕЙРОГЕННЫЙ ШОК ПРИ ПОЗВОНОЧНО-СПИННОМОЗГОВОЙ ТРАВМЕ /Лебедева М.Н., Иванова А.А., Пальмаш А.В., Бойко Н.С. 4 (70)

ОРГАНИЗАЦИЯ И ТАКТИКА ДОГОСПИТАЛЬНОЙ ПОМОЩИ РАНеным В БОЮ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОЙ ВОЙНЫ: ОПЫТ ВОЙСК СТРАН НАТО В ИРАКЕ И АФГАНИСТАНЕ /Ровенских Д.Н., Усов С.А., Шмидт Т.В. 1 (88)

ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ТРАВМАТИЧЕСКОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ СПИННОГО МОЗГА И ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ) /Хохлова О.И. 1 (95)

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «ТРАВМА 2020: МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ПОДХОД» /Коробушкин Г.В. 4 (78)



ИМЕННОЙ УКАЗАТЕЛЬ ЖУРНАЛА «ПОЛИТРАВМА/POLYTRAUMA» В 2020 ГОДУ

А

Абакиров М.Д. 1 (31), 3 (85)
 Агаджанян В.В. 1 (41), 4 (35)
 Аксельров М.А. 3 (45)
 Аладина В.А. 2 (66)
 Александров В.В. 2 (84), 3 (12)
 Алиев А.Р. 1 (41), 4 (35)
 Аль-Баварид О.А. 1 (31), 3 (85)
 Амарантов Д.Г. 2 (36)
 Апарцин К.А. 2 (12)
 Артемьев А.А. 4 (63)
 Афонин Е.С. 1 (56)
 Афончиков В.С. 3 (65)
 Ахтямов И.Ф. 3 (20)

Б

Бабич А.И. 1 (11), 2 (71)
 Балогланлы Д.А. 2 (36)
 Бальжинимаев Д.Б. 3 (94)
 Баранов А.В. 1 (6), 2 (15), 3 (6), 4 (15)
 Баранов А.И. 3 (37)
 Барбашёва С.С. 2 (76)
 Барышев А.Г. 1(56),4(6)
 Батеха В.И. 4 (53)
 Бенья А.С. 2 (76)
 Блаженко А.Н. 4 (6)
 Богатов В.Б. 3 (28)
 Богданов С.Б. 2(66),4(6)
 Богданова Ю.А. 4 (6)
 Бойко Н.С. 4 (70)
 Бондаренко А.В. 1 (23)
 Борковский А.Ю. 2 (76)
 Бочарова Ю.С. 2 (29)
 Бощенко В.С. 3 (37)
 Бударова К.В. 2 (59)
 Буксеев А.Н. 3 (45)
 Бурыкин К.И. 3 (108)

Г

Герейханов Ф.Г. 4 (23)
 Гирш А.О. 1 (74)
 Гнетецкий С.Ф. 3 (77)
 Говоров М.В. 3 (77), 3 (108)
 Голошумов Н.П. 1 (41)
 Голуб И.Е. 2 (29)
 Гребенюк Л.А. 1 (67)
 Гржибовский А.М. 4 (15)
 Григорьев Е.Г. 4 (53)
 Губочкин Н.Г. 4 (44)
 Гусейнов Р.Г. 1 (23)
 Гусельникова Ю.А. 4 (35)

Д

Демко А.Е. 1 (11), 2 (71)
 Дербенцева Т.В. 3 (12)

Долженко Д.А. 4 (30)
 Дубров В.Э. 4 (23)
 Дулаев А.К. 1 (11), 2 (71)

Е

Елизарьева Н.Л. 2 (59)
 Еникеев М.А. 4 (6)
 Ермолаева Н.К. 2 (84)

Ж

Жаров А.С. 1 (56)
 Жирнова Н.А. 3 (65)
 Жуков А.И. 2 (47)

З

Завражных А.А. 2 (6)
 Заривчацкий М.Ф. 2 (36)
 Зинченко М.А. 4 (35)

И

Иванов В.С. 4 (44)
 Иванова А.А. 4 (70)

К

Кажанов И.В. 3 (65)
 Каземирский А.В. 4 (44)
 Кангельдиев А.Э. 1 (47)
 Каракулев А.В. 2 (66)
 Каримов М.Ю. 3 (20)
 Карманова М.М. 2 (29)
 Касимов Р.Р. 2 (6)
 Кирпиченко М.Г. 2 (29)
 Козлов Д.В. 1 (56)
 Колтович А.П. 4 (23)
 Колчанов Е.А. 3 (65)
 Коновалова Н.Г. 4 (63)
 Копорушко Н.А. 1 (47), 3 (54)
 Коржук М.С. 1 (74)
 Коробушкин Г.В. 2 (47), 4 (78)
 Кохно В.Н. 2 (59)
 Кочнев Е.Я. 1 (67)
 Кубасов Р.В. 3 (6)
 Кузнецова Т.В. 2 (76)
 Кузьяев Т.Р. 1 (18)
 Кулагина Е.А. 1 (41), 4 (35)

Л

Ларькин В.И. 4 (30)
 Ларькин И.И. 4 (30)
 Лебедева М.Н. 4 (70)
 Лебедь М.Л. 2 (29)
 Лейдерман И.Н. 2 (21)
 Лукашов А.Г. 3 (6)
 Лукичева Н.П. 4 (44)
 Лысов В.Г. 3 (77)

Ляховецкая В.В. 4 (63)

М

Мадрахимов С.Б. 3 (20)
 Максимишин С.В. 1 (74)
 Малюк А.И. 1 (74)
 Мамырбаев С.Т. 1 (31), 3 (85)
 Марченко Д.Н. 2 (66)
 Маскин С.С. 2 (84), 3 (12)
 Матюхин В.В. 2 (84), 3 (12)
 Махамбетчин М.М. 1 (80)
 Махновский А.И. 2 (6)
 Метленко П.А. 4 (44)
 Мещерягина И.А. 1 (67)
 Микитюк С.И. 3 (65)
 Мироманов А.М. 2 (54)
 Мироманова Н.А. 2 (54)
 Миронова О.Б. 2 (54)
 Михайлов И.Н. 3 (94)
 Мишинов С.В. 1 (47), 3 (54)
 Мордовский Э.А. 4 (15)
 Муханов М.Л. 1 (56), 4 (6)
 Мухтяев С.В. 1 (67)

Н

Нагаев А.С. 2 (36)
 Наумов С.В. 3 (45)
 Новак Д.Г. 4 (53)
 Новоклонов А.В. 4 (30), 4 (58)
 Нурмухаметов Р.М. 1 (31), 3 (85)

П

Палаткин П.П. 3 (37)
 Пальмаш А.В. 4 (70)
 Паршиков М.В. 3 (77), 3 (108)
 Плотников И.А. 1 (23)
 Подкаменный В.А. 4 (53)
 Поляков А.В. 2 (66)
 Пономарев С.В. 2 (21)
 Попова В.С. 2 (29)
 Порханов В.А. 1(56),4(6)
 Потапов С.И. 1 (56)
 Пронских А.А. 2 (12)
 Просвирин А.А. 3 (108)

Р

Ратманов М.А. 2 (76)
 Ровенских Д.Н. 1 (88)

С

Садыков Р.Ш. 3 (28)
 Самохвалов И.М. 3 (65)
 Сандакова И.Н. 2 (29)
 Светлов Д. В. 3 (108)
 Сидоренко А.В. 3 (45)

| | | | | | | | |
|---------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--|--|
| Скопец А.А. | 1 (56) | Ф | | | Ш | | |
| Скрябин Е.Г. | 3 (45) | Фесенко М.А. | 2 (29) | Шакун Д.А. | 4 (44) | | |
| Смирных А.Г. | 3 (45) | Филатов Е.В. | 3 (37) | Шаламов Д.В. | 3 (65) | | |
| Сорокин Э.П. | 2 (21) | Фогель И.А. | 2 (59) | Шамбурова А.С. | 2 (29) | | |
| Старосельников А.Н. | 2 (54) | | | Шапкин Ю.Г. | 1 (18) | | |
| Стекольников Н.Ю. | 1 (18) | Х | | Шарапова И.Н. | 4 (63) | | |
| Степанов А.А. | 1 (80) | Холодарь А.А. | 2 (36) | Шевченко А.В. | 1 (56), 4 (6) | | |
| Ступак В.В. | 1 (47), | Хомянец В.В. | 4 (44) | Шигеев С.В. | 2 (47) | | |
| | 3 (54) | Хохлова О.И. | 1 (95), 3 (100) | Шиляева Е.В. | 2 (21) | | |
| Судоргин К.Е. | 2 (6) | Хужина М.В. | 4 (6) | Шмаков А.Н. | 2 (59) | | |
| | | | | Шмидт Т.В. | 1 (88) | | |
| Т | | Ч | | Э | | | |
| Тания С.Ш. | 1 (11), 2 (71) | Чалык Ю.В. | 1 (18) | Эргашев О.Н. | 2 (6) | | |
| | | Чемянов Г.И. | 3 (77), | | | | |
| У | | | 3 (108) | Я | | | |
| Ужахов И.М. | 3 (77) | Чемянов И.Г. | 3 (77) | Якубджанов Р.Р. | 3 (20) | | |
| Усов С.А. | 1 (88) | Чибириков С.К. | 1 (56) | Якушин О.А. | 4 (58) | | |
| Устьянцева И.М. | 1 (41), 4 (35) | Чумаков П.А. | 1 (74) | Ярыгин Н.В. | 3 (77), 3 (108) | | |
| Утегулов М.Г. | 1 (56) | Чупров А.Ю. | 3 (45) | | | | |



ISSN: 1819-1495 (print)
ISSN: 2541-867X (online)

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ ЖУРНАЛ «ПОЛИТРАВМА/POLYTRAUMA»

Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-71530 от 01 ноября 2017 г.



Журнал реферируется
РЖ ВИНТИ

Индексация:

РИНЦ

SCOPUS

Ulrich's International Periodicals Directory

WorldCat, BASE, Open Archives

Тематика журнала: фундаментальные и прикладные теоретические, клинические и экспериментальные исследования, заметки из практики, дискуссии, обзоры литературы, информационные материалы, посвященные актуальным проблемам политравмы.

Аудитория: врачи, научные работники, преподаватели и студенты медицинских учебных заведений, руководители учреждений здравоохранения.

Журнал включен в Перечень рецензируемых научных изданий, рекомендуемых ВАК РФ для опубликования основных научных результатов диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук по отраслям науки:

Группы специальностей научных работников:

14.01.15 - травматология и ортопедия,

14.01.17 - хирургия,

14.03.03 - патологическая физиология (биологические науки),

14.03.03 - патологическая физиология (медицинские науки),

Подписка на журнал "Политравма/Polytrauma"

На почте по каталогу "Пресса России" (42358),

через интернет: pressa-rf.ru (42358)

Электронная версия журнала:

<http://www.poly-trauma.ru>, <http://www.mine-med.ru/polytrauma>

Адрес редакции:

652509, Кемеровская область, г. Ленинск-Кузнецкий, ул. Микрорайон 7, д. 9

тел: (384-56) 2-38-88, 9-55-34

факс: (384-56) 2-40-50

mail@poly-trauma.ru; pressa@gnkc.kuzbass.net; irmaust@gnkc.kuzbass.net